

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A KIR. MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT ÁLLATTANI
SZAKOSZTÁLYÁNAK ÉVNEGYEDES FOLYÓIRATA

CSIKI ERNŐ
KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTI
SOÓS LAJOS

XXVIII. KÖTET. 1. FÜZET.
MEGJELENT 1931. ÉVI MÁRCIUS HÓ 10-ÉN.

—000—

JOURNAL TRIMESTRIEL PUBLIÉ PAR LA SECTION DE ZOOLOGIE
DE LA SOCIÉTÉ ROYALE DES SCIENCES NATURELLES DE HONGRIE

SOUS LA DIRECTION DE
M. E. CSIKI
RÉDIGÉ PAR
M. L. SOÓS.

TOME XXVIII^e FASCICULE 1^{er}
PARU LE 10 MARS 1931.

BUDAPEST, 1931.

KIR. MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT
VIII., Eszterházy-utca 16.

TARTALOM. — TABLE DES MATIERES.

EREDETI KÖZLEMÉNYEK. — MÉMOIRES.

<i>Dudich Endre</i> : A barlangok biológiai kutatásáról	1
(<i>E. Dudich</i> : Über die biologische Erforschung der Höhlen)	20
<i>Wagner János</i> : Anatómiai vizsgálatok Limacidákon (5 szövegábrával)	24
(<i>H. Wagner</i> : Anatomische Untersuchungen an Limaciden, mit 5 Figuren)	32
<i>Wolsky Sándor</i> : Az édesvízi ászka (<i>Asellus aquaticus</i> L.) második maxillájának érzékszerveiről (2 ábrával)	35
(<i>A. Wolsky</i> : The sense organs of the second maxilla of <i>Asellus aquaticus</i> , with 2 textfigures)	39
<i>Mikszáth Gyula</i> : Adatok a Börzsönyi-hegység és a Nagyszál Molluscafaunájának ismeretéhez	41
(<i>J. Mikszáth</i> : Beiträge zur Molluskenfauna des Börzsönyer-Gebirges und des Nagyszálberges)	48
<i>Vásárhelyi István</i> : Felsőméra emlősfauája	49
(<i>St. Vásárhelyi</i> : Die Säugetierfauna von Felsőméra)	53

IRODALOM. — REVUE LITTÉRAIRE.

<i>Lovassy Sándor</i> : Az Ecsedi-láp és madárvilága fennállása utolsó évtizedeiben. Ism. <i>Dorning Henrik</i>	54
<i>Kadocsa Gyula</i> : Gazdasági állattan. Ism. <i>Dudich Endre</i>	55
<i>Wells H. G., Huxley Julian és Wells G. Ph.</i> : Az élet csodái. Ism. <i>Soós Lajos</i>	56
<i>Maucha Rezső</i> : <i>Winkler Lajos</i> vízvizsgáló módszereinek alkalmazása a limnológiában. Ism. <i>Dudich Endre</i>	57
<i>Boone, L.</i> : Crustacea: Anomura, etc. Ism. <i>Soós Lajos</i>	59
<i>Thiele, Johannes</i> : Handbuch der systematischen Weichtierkunde. Ism. <i>Wagner János</i>	59
<i>Mermoud, G.</i> : Gastéropodes. (Cat. Invertéb. Suisse, fasc. 18). Ism. <i>Wagner János</i>	60
<i>Pax, F. und W. Arndt</i> : Die Rohstoffe des Tierreichs. Ism. <i>Szalay László</i>	61

SZAKOSZTÁLYUNK ÜLÉSEI. — COMPTES RENDUS DES SCÉANCES DE NOTRE SECTION.

<i>Zimmermann Ágoston</i> : Dr. Abonyi Sándor emlékezete	63
<i>Dudich Endre</i> : A barlangok biológiai kutatásáról	63
<i>Koller Pius</i> : A fertilitás meghatározása a <i>Drosophila obscura</i> -n végzett vizsgálatok alapján	63
<i>Török János</i> : Adatok a Pacchioni-féle szemecskék összehasonlító anatómiájához	63
<i>Varga Kálmán</i> : Idegrostmérések háziállatokon	63
<i>Vasvári Miklós</i> : Két érdekes színezetű madár bemutatása	63
<i>Szilády Zoltán</i> : A tihanyi félsziget mediterrán állatfajai	63
<i>Wagner János</i> : Vizsgálatok a bécsi múzeum Pulmonatáin	64
<i>Wolsky Sándor</i> : Az édesvízi ászka (<i>Asellus aquaticus</i> L.) második állkapcsának érzékszervei	64
<i>Zimmermann Ágoston</i> : A vakbél összehasonlító anatómiájához	64

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A KIR. MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT ÁLLATTANI
SZAKOSZTÁLYÁNAK ÉVNEGYEDES FOLYÓIRATA

CSIKI ERNŐ
KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTI
SOÓS LAJOS

HUSZONNYOLCADIK KÖTET.

16 SZÖVEGÁBRÁVAL

—000—

SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM
Állattenyésztési Intézetének Könyvtára

Lelt. napló: 11. l. sz.: 11

Csoport: 195.

JOURNAL TRIMESTRIEL PUBLIÉ PAR LA SECTION DE ZOOLOGIE
DE LA SOCIÉTÉ ROYALE DES SCIENCES NATURELLES DE HONGRIE

SOUS LA DIRECTION DE

M. E. CSIKI

RÉDIGÉ PAR

M. L. SOÓS.

TOME VINGTHUITIÈME

AVEC 16 FIGURES DANS LE TEXTE.

BUDAPEST, 1931.

KIR. MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT
VIII., Eszterházy-utca 16.

TARTALOM. — TABLE DES MATIERES.

EREDETI KÖZLEMÉNYEK. — MÉMOIRES.

<i>Dudich Endre</i> : A barlangok biológiai kutatásáról. — Über die biologische Erforschung der Höhlen	1
<i>Kolosváry Gábor</i> : A tarka vadászó kaszáspók (<i>Zacheus variegatus</i> Lendl) párosodása (2 szövegrajzzal). — Über die Paarung des <i>Zacheus variegatus</i> Lendl. (Mit 2 Textfiguren)	171
<i>Kormos Tivadar</i> : A forestbed-fauna első nyomai Dalmáciában. — Die ersten Spuren einer Forestbed-Fauna in Dalmatien	72
<i>Lambrecht Kálmán</i> : Louis Dollo	123
<i>Maier István</i> : A barlangi medve (<i>Ursus spelaeus</i> Ros.) állandó fogazata — Das definitive Gebiss des Höhlenbären (<i>Ursus spelaeus</i> Ros.)	147
<i>Mikszáth Gyula</i> : Adatok a Börzsönyi-hegység és a Nagyszál Mollusca-faunájához. — Beiträge zur Molluskenfauna des Börzsönyer-Gebirges und des Nagyszálberges	41
<i>Varga Lajos</i> : Kalasztrófák a Fertő-tó életében (2 szövegrajzzal). — Katastrophale Erscheinungen im Leben des Fertő (Neusiedler-See). (Mit 2 Textfiguren)	132
<i>Vasvári Miklós</i> : A kis héja erdélyi előfordulása (1 szövegábrával). — Das Vorkommen des Zwerghabichts in Siebenbürgen. (Mit 1 Textfigur.)	91
<i>Vásárhelyi István</i> : Felsőméra emlősfajának. — Die Säugetierfauna von Felsőméra	49
<i>Wagner János</i> : Anatómiai vizsgálatok Limacidákon (5 szövegábrával). — Anatomische Untersuchungen an Limaciden. (Mit 5 Figuren)	24
<i>Wagner János</i> : Újabb adatok a Daubebardiák életmódjának ismeretéhez. — Neue Beiträge zur Kenntnis von Daubebardia	79
<i>Wolsky Sándor</i> : Az édesvízi ászka (<i>Asellus aquaticus</i> L.) második maxillájának érzékszerveiről (2 ábrával). — The sense organs of the second maxilla of <i>Asellus aquaticus</i> . (With 2 textfigures)	35
<i>Zimmermann Ágoston</i> : Az os penisről és az erectióról (4 szövegábrával). — Über das Os penis und über die Erection. (Mit 4 Textfiguren)	65

IRODALOM — REVUE LITTÉRAIRE.

<i>Lovassy Sándor</i> : Az Ecsedi-láp és madárvilága fennállása utolsó évtizediben. Ism. <i>Dorning Henrik</i> .	54
<i>Kádócsa Gyula</i> : Gazdasági állattan. Ism. <i>Dudich Endre</i> .	55
<i>Wells H. G., Huxley Julian</i> és <i>Wells G. Ph.</i> : Az élet csodái. Ism. <i>Soós Lajos</i>	56
<i>Maucha Rezső</i> : Winkler Lajos vízvizsgáló módszereinek alkalmazása a limnológiában. Ism. <i>Dudich Endre</i>	57
<i>Boone, L.</i> : Crustacea: Anomura. Ism. <i>Soós Lajos</i> .	59
<i>Thiele, J.</i> : Handbuch der systematischen Weichtierkunde. Ism. <i>Wagner János</i>	59
<i>Mermod, G.</i> : Gastéropodes. (Cat. Invertéb. Suisse, fasc. 18). Ism. <i>Wagner János</i>	60
<i>Pax, F</i> und <i>W. Arndt.</i> : Die Rohstoffe des Tierreichs. Ism. <i>Szalay László</i> .	61
<i>Nassonov, N.</i> : Distribution zoogéographique des moutons sauvages du monde ancien. Ism. <i>Éhik Gyula</i> .	103
<i>Osborn, H. F.</i> : Ursprung und Entwicklung des Lebens. Ism. <i>Pongrácz Sándor</i>	108
<i>Molisch H.</i> : A felkelő nap országában. Ism. <i>Szalay László</i>	110
<i>Buchner, P.</i> : Tier und Pflanze in Symbiose. Ism. <i>Varga Lajos</i>	111
<i>Brehm, V.</i> : Einführung in die Limnologie. Ism. <i>Varga Lajos</i>	112
<i>Germain, L.</i> : Mollusques terrestres et fluviatiles. Ism. <i>Wagner János</i>	113
<i>Entz Géza</i> és <i>Soós Lajos</i> : Élet a tengerben. Ism. <i>Dudich Endre</i>	114
Széljegyzetek Chohnoky Jenő „Afrika” c. könyvének „C. Állatvilág” fejezetéhez. <i>Kittenberger Kálmán</i>	116
Válasz Szilády Zoltánnak. <i>Nagy Jenő</i>	118
<i>Dudich, E.</i> : Systematische und biologische Untersuchungen über die Kalk-einlagerungen des Crustaceenpanzers in polarisiertem Lichte. — <i>Dudich, E.</i> : Die Biologie der aggteleker Tropfsteinhöhle Baradla in Ungarn. Ism. <i>Soós Lajos</i>	178

Zólyomi Bálint: A Bükkhegység környékének Sphagnum-lápjai. lsm.	181
Dudich Endre	
Manninger Rezső és Kottán Sándor: A szárnyas baromfi fertőző és parazitás betegségei. lsm. Dudich Endre	181
Rinne, Fr.: Grenzfragen des Lebens. lsm. Dudich Endre	182
Driesch H.: Das Lebensproblem im Lichte der modernen Forschung. lsm. Dudich Endre	183
Fejerváru, G. J.: Nachbemerkungen zu meinem phylogenetisch-mechanistischen Erklärungsversuch der Morphologie des „klassischen“ Menschenfusses. lsm. Dudich Endre	183
Méhelu Lajos: A rákok ősveséje. lsm. Dudich Endre	184
Abel, O. und G. Kyrle: Die Drachenhöhle bei Mixnitz. lsm. Dudich Endre	185
Dubois, E.: Die phylogenetische Gehirnzunahme autonome Vervollkommnung der animalen Funktionen. lsm. Béres Tibor	185
Schenk Jakab: A madarak világának tanulmányozása. lsm. Nagy Jenő	189
Szalai, T.: Bionomische und methodologisch-systematische Untersuchungen an rezenten und fossilen Testudinaten. lsm. Dudich Endre	190
Hartmann, M.: Praktikum der Protozoologie. lsm. Gelei József	190
Kükenthal-Matthes: Leitfaden für das zoologische Praktikum. lsm. Gelei József	191
Kühn, A.: Grundriss der allgemeinen Zoologie. lsm. Gelei József	191
Behyna Miklós: Az akvárium berendezése és gondozása. lsm. Soós Lajos	191
Válasz Kittenberger Kálmán „széljegyzeteire”. Cholnoky Jenő	192
Viszonválasz Cholnoky Jenő válaszára. Kittenberger Kálmán	194

MAGYARORSZÁGI FOLYÓIRATSZEMLE. — REVUE DES PÉRIODIQUES HONGROIS.

Matematikai és Természettudományi Értesítő. lsm. Szalay László	195
Annales Musei Nationalis Hungarici. lsm. Soós Lajos	199

Bíró Lajos (archéppel). Irta Csiki Ernő	197
Ludwig Biró. Von E. Csiki	200

SZAKOSZTÁLYUNK ÜLÉSEI. — COMPTES RENDUS DES SCÉANCES DE NOTRE SECTION.

Zimmermann Ágoston: Dr. Abonyi Sándor emlékezete	63
Dudich Endre: A barlangok biológiai kutatásáról	63
Koller Pius: A fertilitás meghatározása a Drosophila obscurán végzett vizsgálatok alapján	63
Török János: Adatok a Pacchioni-féle szemecskék összehasonlító anatómiájához	63
Varga Kálmán: Idegrostmérések háziállatokon	63
Vasvári Miklós: Két érdekes színezetű madár bemutatása	63
Szilády Zoltán: A tihanyi félsziget mediterrán állatfajai	63
Wagner János: Vizsgálatok a bécsi múzeum Pulmonatáin	64
Wolsky Sándor: Az édesvízi ászka (Asellus aquaticus L.) második állkapcsának érzékszervei	64
Zimmermann Ágoston: A vakbél összehasonlító anatómiájához	64
Kormos Tiadár: Forestbed-fauna Dalmáciából	119
Szilády Zoltán: Ismeretlen ősalakok a Rhagionidák családjából	120
Zimmermann Ágoston: Az os priapi összehasonlító anatómiájához	120
Varga Lajos: A természet kísérletei a Fertő-tóban	120
Dudich Endre: Dr. Maucha Rezső, Winkler Lajos vizvizsgáló módszereinek alkalmazása a limnológiában c. munkájának ismertetése	120
Éhik Gyula: Az óvilág vadjuhai	120
Kelemen György és Hasskó Sándor: A foka gégéjének szerkezetéről	120
Koch Nándor: Munkaprogramm	121
Lelkes Zoltán: Adatok a mellékvese szöveti kialakulásához	121
Gelei József: Újabb haladások a véglények idegrendszerének feltárásában	121
Rotarides Mihály: Adatok a csigák izom- és kötőszövetelemeinek ismeretéhez	121
Stiller Jolán: A Tihany környéki Peritrichusok, különös tekintettel az ökológiai viszonyokra	121

Vasvári Miklós: A középázsiai <i>Falco cherrug saceroides</i> Menzb. első előfordulása hazánkban és Európában	122
Huzella Tivadar: Közös organizációs elvek az alacsonyrendű és magasabbrendű szervezetek histogenezisében	122
Szilády Zoltán: A bolgárok háziállatai	200
Gaál István: Érdekes harmadkori rinocerosz csontlelet Rákoskeresztúrról	200
Lelkes Zoltán: Vizsgálatok a Langerhans-féle szigetek fejlődéséről	200
Zimmermann Ágoston: A ló makkjának gödreiről	200
Lambrecht Kálmán: Megemlékezés Louis Dollórról	201
Novotny György: A tyúk branchiogen belsőelválasztású mirigyei	201
Vasvári Miklós: A madarak, különösen a bűvások gastrolithjai	201
Vásárhelyi István: A földikutya abaujtornamegyei előfordulása	201
Wagner János: Érdekes Limacidák a bécsi múzeumból	201
Zimmermann Ágoston: A boroszlói anatómiai kongresszus	201
Zimmermann Gusztáv: Az Ackerknecht-féle szervről	201
Gebhardt Antal: Ökológiai és faunisztikai vizsgálatok a Zenoga medencében	201
Kolosváry Gábor: A tarka vadászó kaszáspók (<i>Zacheus variegatus</i> Lendl) párosodása	201
vitéz Varga Lajos: A <i>Haemogregarina Stepanovi</i> Magyarországon	202
Vasvári Miklós: A barna ásóbéka (<i>Pelobates fuscus</i> Laur.) szerepe madaraink táplálkozásában	202
Vasvári Miklós: Tanulmányok a vörösgém (<i>Ardea purpurea</i> L.) táplálkozásáról	202

Az 1. füzet március 10-én, a 2. június 20-án, a 3—4. november 24-én jelent meg.

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A KIR. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT
ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK FOLYÓIRATA

XXVIII. KÖTET.

1931.

1. FÜZET.

A BARLANGOK BIOLOGIAI KUTATÁSÁRÓL.¹

Irta DR. DUDICH ENDRE.

Akármilyen kis tudományág is a barlangtan (spelaeologia vagy speologia), irodalma nagy és szétszór, különösen az, amely a barlangok biológiájával (spelaeobiologia, speobiologia) foglalkozik. Amikor tehát a barlangbiologia irányával és eredményeivel szándékozom foglalkozni, nem haladhatok végig történeli sorrendben az egyes közleményeken, kisebb-nagyobb összefoglalásokon, faunisztikai és rendszertani munkákon, hanem kénytelen vagyok rövidség okából főképpen a nagyobb, összefoglaló munkákra támaszkodni, amelyek egyéni jellegük mellett is inkább kompilatív művek és a spelaeobiologia eredményeit, problémáit, célkitűzéseit általában elfogulatlanul, és ami a legfontosabb, a kor ismereteinek megfelelően adják elő. Ilyen munkák HAMANN, KRAUS, KNEBEL, RACOVITZA, VIRÉ, GRAETER, újabban SPANDL, CHAPPUIS, JEANNEL, MORTON & GAMS művei, továbbá HESSE és THIENEMANN könyveinek idevágó fejezetei.

Ha ezeket a munkákat olvasgatjuk, látjuk, hogy a kutatók négy irányban mozognak, az elmélkedések négy tárgykört ölelnek fel.

Első és legfontosabb a barlangi fauna (és flora) állományának a kérdése. A legtöbb barlangkutatót elsősorban és főképpen az érdekli, hogy mi él, hány faj fordul elő a barlangokban, amit a különböző országok és világrészek barlangbiológusai egymással vetekedve igyekeztek és igyekeznek megállapítani. Ez a munka tehát egyrészt barlangfaunisztikai tanulmányokat eredményez, másrészt számtalan leíró rendszertani munkához ad alapot, amelyek a tudományos világgal megismertetik a barlangokban felfedezett új állatfajokat. A magyar barlangbiológiai irodalom termékei csaknem kizárólag ebbe a tárgykörbe tartoznak, így pl. FRIVALDSZKY JÁNOS alapvető tanulmánya, BOKOR ELEMÉR közismert munkái, meg az a sok kisebb-nagyobb közlemény, amelyben szakembereink, vagy sokszor külföldi kollégák, barlangjaink férgeit, csigáit, százlábúit, bogarait stb. leírták. Barlangjaink, főleg a bihari és krassószerényi barlangvidék, annyi specialitást, új fajt tartalmaznak, hogy a hazai bűvárok mellett

¹, Előadta a szerző a Kir. M. Természettudományi Társulat Állattani Szakosztályának 1930 december 5-én tartott ülésén.

külföldiek is gyakran felkeresték őket. Az európai külföldi irodalomban említésre méltó a RACOVITZA & JEANNEL-féle „Énumération des grottes visitées” c. sorozatos munka és ennek a rendszertani kiegészítője: „Biospeologica” (I—LIII), amely különböző búvárok tollából az egyes állatcsoportok részletes feldolgozását hozza.

A második tárgykör a barlangi állatok alkalmazkodási jelenségeinek kérdése. A valódi barlanglakók (troglobiontok), sőt sokszor egyes barlangkedvelők (troglophilek) is igen jellemző alaktani, anatómiai, vagy élettani sajátosságokkal bírnak, amelyeket a barlang sajátosságos életviszonyaira igyekeznek visszavezetni. Ilyenek: a köztakaró festékanyagainak részleges vagy teljes eltűnése (depigmentatio), a látószervek csökevényesedése vagy teljes hiánya, a tapintó és szaglószervek kiegyenlítő erősebb fejlettsége, a köztakaró vékonysága, a peték számának erős csökkenése, a szaporodás szakaszosságának megszűnése, stb. Ezen a téren is elég számos érdekes és értékes közleményt találunk az irodalomban, mert ezek a jelenségek, főképpen a látószervek csökevényesedésének a kérdése, olyanokat is érdekelt, akik a barlangi állatvilágot a fajok keletkezése, a származástán szemszögéből nézték.

Ez, a barlangi állatvilág keletkezésének kérdése, a harmadik problémaköre a barlangbiológiának. Az alkalmazkodási jelenségek némelyike szinte kihívja a lamarckista magyarázatot. Hogy az alkalmazkodási jelenségek a barlangban jöttek-e létre, vagy már elő voltak képezve, milyen hatásokra, hogyan, mikor alakultak ki; honnét, hogyan, mikor vándoroltak be a barlangba a fauna tagjai; egyidősek, fiatalabbak vagy öregebbek-e a barlangnál; honnét származtak, mely korból valók a maradékfajok; melyek a fauna legidősebb, fiatalabb és legfiatalabb tagjai; milyen viszonyban van a barlangi állatvilág a megközelíthetőleg hasonló jellegű földfelszíni helyek és a mesterséges földalatti üregek (bányák, pincék) faunájával; ezekre a kérdésekre igyekeznek feleletet adni főképpen az egyes fajok jelenlegi elterjedési képének a rokon fajok vagy nemek jelenkori elterjedési adataival való összevetésével, sokszor felhasználván az őslénytán és az ősföldrajz rendelkezésre álló adatait is. A fauna keletkezésével van kapcsolatban a fauna kategorizálása is bizonyos csoportokba. Ma általánosan elterjedt a RACOVITZA által módosított SCHINER-féle felosztás, amely a barlangi állatvilágot a troglobiontok, troglophilek és troglóxenek csoportjába sorozza.

A negyedik és utolsó tárgyköre a barlangbiológiának a barlangi környezet (milieu) sajátosságainak, vagyis az életviszonyoknak a vizsgálata, amely a legtöbbször kapcsolatos a barlangi állatok életének, szokásainak tanulmányozásával. A barlang összes fizikai-chemiai viszonyai (fény, lég hőmérséklet, légnedvesség, légáramlás, a vizek fizikai sajátosságai, chemismusa, stb.) találtak már itt-ott vizsgálókra, de a gerincesektől (pl. a barlangi gőte) eltekintve, igen kevés az olyan valódi barlangi állatok száma, amelyeknek életmódja részletesen ismeretes.

Ennek a négy tárgykörnek a sorrendje körülbelül megfelel az érdeklődés csökkenésének is, amellyel a barlangbiológusok irántuk viseltetnek. A barlangfaunisztikával igen sokan foglalkoznak, a barlangi környezet sajátásaival alig valaki. A tárgykörök sorrendjében a kutatás fokozatosan eltávozik a pozitív tények, adatok alapjától, átsiklik az elméletek, a spekulációk mezejére, ami különösen feltűnik a harmadik tárgykörben. A mondottakat legjobban bizonyítja az, hogy az összefoglaló munkák három legújabbika mennyi adatot tartalmaz, milyen terjedelemben tárgyalja az egyes kérdéseket, mennyi figyelmet szentelt szerzőjük az egyes tárgyköröknek.

SPANDL könyvében a faunisztikai rész 109 oldal, a biológiai rész (az én második és harmadik tárgyköröm) 67 oldal, a tulajdonképpeni életfeltételekkel pedig 4 oldalon (p. 13—16) végez. CHAPPUIS munkájában 88 oldalt szentel a faunisztikának, 50-et a biológiának és 53 sort a létfeltételeknek. Valamivel jobb a helyzet JEANNEL művében, aki ugyan 221 oldalon csak faunisztikát ad, de 52 oldalon biológiai-biocönotikai kérdésekkel foglalkozik és 35 oldalon tárgyalja az életfeltételeket.

Úgy érzem, hogy itt valami nincs rendben, hogy a barlangbiológia keveset törődik éppen a bios-szal, az élettel. Ezt különben már GRAETER szóvá tette (l. c. p. 463), de ő ezt a jelenséget még a fejlődés természetes sorrendjének tulajdonította. Azóta azonban sok esztendő múlt el és az állapot nem változott. Én már nem természetes jelenséget látok benne, hanem a további fejlődés gátlóját. A barlangbiológia szerintem ma zsákutcába jutott, elvész a részletekben, spekulációkban, új életet kell bele vinni, ha tovább akarjuk fejleszteni.

Elsősorban is nem tartom helyesnek a barlangkutatás extenzív irányát. A főcél még ma is az, hogy mennél több barlangot kutassanak át, ami természetesen a barlangok nagy száma és a rendelkezésre álló kevés idő miatt azt eredményezi, hogy a barlangok élővilágának csak töredékeit szedik össze. Aki barlangokban gyűjtött, tudja, hogy sokkal több állatfaj él bennük, mint amennyit egy-két futólagos látogatás alkalmával össze lehet gyűjteni. Számos barlangból ismerünk állatokat, de az egész élővilágát úgyszólván egynek sem. Hazánk számtalan barlangja közül csak kettő, az aggteleki és az abaligeti van alaposan kikutatva. A számos barlangban való futólagos gyűjtés helyett én hasznosabbnak tartanám, ha egy-két, bizonyos tekintetben típust képviselő barlangot alapos, intenzív, rendszeres és módszeres kutatásnak vetnénk alá. Hogy az ilyen kutatás mit eredményezhet, azt jól mutatja az aggteleki barlang példája. 1928-ig 48 állatfajt ismertünk belőle, ma pedig, amikor a rendszeres kutatás eredményei le vannak zárva, 262-t.

Túlságosan nagy súlyt vetettünk eddig az áttekintő faunisztikai kutatásra, de ennek ellenére a barlangi állatvilág bizonyos csoportjait csaknem teljesen elhanyagoltuk. Lelkesedéssel vadásztunk új barlangi bogarakra, de a pókokkal, százlábúakkal, férgekkel és egysejtűekkel alig törődött valaki. A kutatás jórészt a

leíró rendszertan érdekeit szolgálta, de sem a barlang, sem az állatok életének ismeretét nem vitte előre. Amikor a megboldogult jeles barlangkutató, DR. BOKOR ELEMÉR társaságában egy-egy barlangi kirándulás után a zsákmányul ejtett néhány bogarat, pókot, legyet szemlélgettük, sokszor különös gondolatok rajzoltak fel bennem. Megérte-e a fáradságot, munkát az, hogy most a barlangból már — mondjuk — nem 15, hanem 20 fajt ismerünk? Valóban olyan fontos-e az, hogy a *Quedius mesomelinus*-t most már nem 50, hanem 51 barlangból ismerjük? Előbbre jut-e a barlangtan, vagy általában a zoologia, ha a régi értelemben vett *Anophthalmus* nemnek most már nem n , hanem $n+1$ faja lesz? És ha a magyar barlangbiológiai kutatásoknak csak az a célja, hogy összeállítsa a barlangok állatvilágának teljes listáját, legyen ez a honismeret szempontjából még olyan fontos és érdekes, arányban van-e a célkitűzés fontossága a reá fordítandó idővel és munkával? Gazdagítottuk-e a barlangbiológiát, mint tudományágat, a tények, adatok halmozásán kívül csak egy gondolattal is, vagy csak lélektelenül, kritika nélkül recitáltuk a régen megállapított tényeket és csatlakoztunk valamelyik nézethez? Bár szívvel-lélekkel faunista is voltam és vagyok, éreztem „eszméim közt az űrt” és megoldást kerestem.

Az eddigi barlangbiologia túlságosan leíró, nem keresi a kapcsolatokat, viszonyosságokat, nem oknyomozó és ha az oknyomozás terére lép, akkor ez, egypár dicsérendő kivételt leszámítva, nem kísérleti alapon nyugszik, hanem származástani és palaeogeografiai hipotézisek felállításában merül ki. Török a fejüket a bűvárok azon, hogy mi űzte be az állatokat a barlangba, keresik, de sehol sem találják a *Niphargus* szemmel bíró őseit és vándoroltatják az állatot kilométerek ezerein át, Angarától Madagaszkárig és Németországig. Törzsfákat állítanak fel, maradékfajok eredetét kutadják, szárazföldi összekötő hidakat építenek a földrészek közt, stb.

De, és ez a legkülönösebb, a barlangi miliő tényezőinek és a barlangi állatok életének, szokásainak ismerete, szóval a környezettan (ökologia) és a szokástan (ethologia) igen-igen gyenge lábon áll. Hajtogatjuk, hogy a barlangban félhomály, majd sötétség van; hogy a hőmérséklet alacsony és körülbelül megfelel a vidék évi középhőmérsékletének; hogy a hőmérséklet évi ingadozásai igen kicsinyek, hogy a levegő páratartalma közel áll a telítettséghez; hogy a párolgás kicsiny; hogy a vizek hőmérséklete alacsony és alig ingadozó; hogy a táplálék kevés és ez is kívülről jut be. Azonban igen-igen kevés az olyan barlang, amelyre ezeket a tényezőket rendszeres, módszeres megfigyelésekkel, exakt mérésekkel állapították meg. Az esetek túlnyomó részében, még JEANNEL különben kiváló munkájában is, az adatok csak egy-egy mérés eredményei, vagy pláne csak a barlang fekvéséből, geofizikai és fizikai-földrajzi alapismeretekből kikövetkeztetett általános állítások. A barlangok legnagyobb részére vonatkozólag egyáltalában nincsenek ilyen természetű adataink. Fényméréseket csak a botanikusok végeztek (GAMS, LÄMMER-

MAYER, MORTON, stb.). MEGUSAR kezdett ugyan exakt alapon dolgozni, de különösebb célkitűzés nélkül, úgy hogy munkájának nincs olyan jelentősége, mint lehetett volna. Ellenben még ma is mintaszerűnek tartom BANTA monografiáját a Mayfield-barlangról.

Hasonlóképpen áll a dolog a barlangi állatok szokásstanával is. A barlangi gőtét és egy pár más gerincest ugyan meglehetősen ismerünk, de a gerinctelenekről édeskeveset tudunk. Táplálkozásuk, szaporodásuk, fejlődési stádiumaik, ingerélettanuk, stb. mind-mind felderítésre vár. Különösen cserben hagy az irodalom, ha kísérleti adatokat keresünk az állatok fény-, hő-, nedvesség-, oxigén-, stb. igényeiről és e környezeti tényezők ingadozásainak tűréshatáiról („Toleranzgrenze”), vagyis, amint összefoglalólag mondhatjuk, az állatok ökológiai életrevalóságáról („ökologische Valenz”). Mindenütt olvassuk, hogy a barlangi állatok fénykerülők, nagy a nedvesséigényük, stb. Legtöbbet hangoztatják a stenothermiát, vagyis azt, hogy az állatok a hőmérsékletnek csak kis ingadozásait bírják elviselni. Kísérletes vizsgálatok e téren alig vannak, az a kevés szórványos adat pedig, amelyet pl. SPANDL (p. 182—186) közöl, igen alkalmas arra, hogy a stenothermiába vetett hitünket megingassa. A helyzet tehát a legtöbb esetben az, hogy sem a barlang hőmérsékleti viszonyait nem ismerik pontosan, sem a kérdéses állat hőigényét és tűréshatárait, de azért természetesnek, magától értetődőnek veszik, hogy stenotherm, mert hiszen barlangban él. Amikor a barlangi állat napfényre, vagy csak világosra hozva, rövidesen elpusztul, azt mondják, hogy a hőmérséklet emelkedése és a levegő páratartalmának a csökkenése okozza a halált. Ez is egyik „bizonyíték” a stenothermia, illetőleg a stenohygia mellett. Lehet, de ezt exakte, kísérletesen is igazolni kellene, mert hátha az elfestéktelenedett kutikulán akadálytalanul áthaladó ibolyántúli sugarak biochemiai hatásának nagyobb része van az állat pusztulásában!

Nem túlzás, amikor azt állítom, hogy ilyen irányú, kísérleti alapon nyugvó ismereteink minimálisak. Az aggteleki barlangban az 1928—1929. évek folyamán végzett rendszeres kutatásaim alkalmával a bejáratokat és a hozzájuk csatlakozó bejárat régiókat is alapos vizsgálat alá vettem. Részletesen vizsgáltam a fény csökkenését, megállapítottam a fényhatárokat, a hőmérséklet ki-sebbedését, a páratartalom növekedését és így az ismételt vizsgálatok alapján összes megfigyelési pontjaimra pontosan megadhattam e tényezők abszolút értékeit és az évi ingadozások mértékét. Amikor ezeket az adatokat összhangba akartam hozni az állatok előfordulásával, hogy bizonyos övszerű előfordulásokat megmagyarázhassak, kitűnt, hogy a három bejárat régióban gyűjtött 119 faj közt egy sem akadt, amelynek ökológiai életrevalósága, főleg a fényre, hőre és légnedvességre vonatkozó tűréshatára ismeretes lett volna. „Lucifug”, „euryphot”, „stenotherm”, „psychophil”, „polyhygr” stb. szépen hangzó, de számszerű adatokkal közelebbről nem definiált kifejezéseket talál csak az ember az irodalomban.

Annak ellenére, hogy ezeket a hiányosságokat szóvá teszem,

teljes mértékben elismerem, hogy a barlangbiologusok eddigi munkáját a legnagyobb elismerés és dicséret illeti meg. Hatalmas anyagot hordtak össze a barlangbiológia épületéhez, lerakták az alapokat, végeztek sok rendkívül érdekes és értékes vizsgálatot, gazdagították tudásunk tárházát szebbnél-szebb, szellemesebbnél szellemesebb feltevésekkel, mindezt a maguk korának, a kor szellemének és tudományos irányzatainak megfelelően. Amikor tehát a fenti megállapításokat tenni bátor voltam, ez nem akart az eddigi irány pusztá gáncsolása és kárhoztatása lenni, hanem a kor szelleméhez alkalmazkodó irányzat szava, amely elismeri a múlt eredményeit, de szemet nem hűnyva fogyasztásai felett, a régi alaphól kiindulva új irányba akar haladni, építeni.

Nézetem szerint a barlangbiológia kissé vérszegénnyé lett, elvesztette kapcsolatait egyrészt a barlanggal, másrészt a szorosabb értelemben vett biológiával. Új vért kell ömlesztünk bele, keresni a kapcsolatokat az élettel, nagyobb felületen érintkezni a modern irányzatokkal. Haladnunk kell a korrall!

Néhány évvel ezelőtt egy dolgozatomban a magyar állatvilág kutatásának megszervezéséről írtam. Akkoriban több volt még bennem a tárgy iránti lelkesedés, mint a viszonyok és az emberek ismerete. Nem számoltam azzal, hogy az emberek „mentálitásában” a háború utáni psychosis úgyszólván kiirtotta a tervszerű társas együttműködésre és a hosszabb lélekzetű munkára való képességet, úgy hogy szavam a pusztába kiáltónak szava maradt. Ebben a dolgozatomban a rendszeres, intenzív, módszeres és ökológiai alapon nyugvó kutatás szükségességét hangsúlyoztam és azt hiszem, hogy ez az, ami a barlangbiológiában hiányzik és ami számára az új vért jelentené. Intenzivitás, módszeresség és ökológia, ez az a hármas jelszó, amely — szerintem — új utakra viheti a barlangbiológiát.

I n t e n z i v í t á s o n azt értem, hogy nem igyekszünk mindjárt kikutatni összes barlangjainkat, hanem kiválasztjuk azokat, amelyek alakulásuknál, meteorológiai, hydroológiai vagy geológiai viszonyaiknál fogva, esetleg földrajzi helyzetük következtében, bizonyos típusok jellegzetes képviselői és ezekre velve magunkat, azokat előre átgondolt és kidolgozott terv szerint, határozott célkitűzéssel rendszeresen kikutatjuk. **R e n d s z e r e s** kutatás szerintem az, ha legalább egy éven át minden hónapban meglátogatjuk a barlangot és benne mindig ugyanazokat a módszeres megfigyeléseket és gyűjtéseket végezzük el.

M ó d s z e r e snek nevezem azt a kutatást, amely határozott cél felé tör, ismeri a célkitűzéstől megkövetelt vizsgálati irányokat, tisztában van a vizsgálatok technikájával, céltudatosan szereli fel magát műszerekkel, gyűjtőeszközökkel, jegyzőkönyvekkel és a szemrevételező kiránduláson megállapított terv szerint minden alkalommal következetesen ugyanazon eszközökkel, ugyan módon ugyanazon méréseket, megfigyeléseket, vizsgálatokat és gyűjtéseket végzi el.

Hogy mi az **ö k o l ó g i a** és az ökológiai irány, azt azt hiszem, ma már nem kell külön fejtegetnem. Ma, amikor a

növény- és állatföldrajz renaissance-ukat élik az ökológiában, amikor a „Planktonkunde” hydrobiológiává, önálló tudományággá nőtte ki magát, akkor a barlangbiológia nem merülhet ki pusztán faunisztikában, származástani és ősföldrajzi spekulációkban, hanem meg kell futnia azt az utat, amelyet a hydrobiológia maga mögött hagyott az elmúlt negyedszázad alatt. Én az ökológiában látom a jövő barlangbiológiájának vezérlő csillagát. Ez volt az, amely eddig főképpen hiányzott és ami új életet fog vinni a speleobiológiába.

Éppen azért kell a példát a hydrobiológiától vennünk, mert ma ez a legökológiásabb tudományág, amely THIENEMANN, NAUMANN, HENTSCHEL és mások vezérlete alatt meghatározott úton tudatosan, tervszerűen halad világosan körvonalozott célja felé. Azonkívül, ha barlangunkban vizek vannak, közvetlen kapcsolatba jutunk a hydrobiológiával és elkerülhetetlenné válik módszereinek alkalmazása, problémáinak a mi speciális esetünk szempontjából való megvizsgálása.

Tudvalevőleg THIENEMANN (5, 6) és HENTSCHEL a hydrobiológiában, illetőleg a limnológiában három kutatási fokot különböztetnek meg: idiographiai, cönographiai és limnológiai fokot. Ennek a három kutatási foknak három szemléleti mód, tan felel meg, amelyeket HENTSCHEL és THIENEMANN a következőképpen neveztek el:

1. Das Einzelleben im Wasser (Monobiotik HENTSCHEL, Idiobiotik THIENEMANN).

2. Das Gemeinschaftsleben im Wasser (Cönobiotik HENTSCHEL, Biocönotik THIENEMANN).

3. Das Gesamtleben im Wasser (Holobiotik HENTSCHEL, THIENEMANN).

Nézetem szerint mindenféle ökológiai irányú kutatásban megvan, illetőleg meg kell, hogy legyen ez a három fok és ez a három szemléleti mód. Ez vezetett akkor, amikor aggteleki kutatásaimról beszámoló előzetes közleményemben a barlangbiológia számára is felvettem ezt a három fokozatot. Ezek a következők:

1. Idiografiai fok : Az egyedül való élet a barlangban (Idiobiotika).
2. Cönografiai fok : A közösségek élete a barlangban (Biocönotika).
3. Spelaeológiai fok : Az összesség élete a barlangban (Holobiotika).

Hogy ezeken részletesen mit értünk, ki fog tűnni a következő fejezetekből. Ebbe a keretbe illesztve bele a barlangbiológia ismeretanyagát, nemcsak módszeres átnézéshez jutunk, hanem világosan kialakul előttünk a cél is, amely felé, mint a mágnes tűnik a delejes sarkok felé, minden tettünknek és gondolatunknak irányulnia kell. Másrészt program is ez a barlangbiológiai kutatások számára, még pedig olyan program, amely lehetővé teszi számunkra, hogy a részletkutatások sok analitikai műveletéből kiindulva a kisebb köztes szintéziseken át eljussunk a felettebb kíváncsatos végső szintézishez, amely már szinte természelfilozófiai alapon foglalja össze kutatásaink eredményeit egységes, szerves egésszé.

1. Az egyedül való élet tana.

A barlangbiológiai kutatásnak ezen az első fokán egyrészt a barlangnak biológiailag fontos sajátságait kutatjuk, de csak általánosságban, másrészt a faunát és a flórát igyekszünk megismerni. A fauna és a flóra kutatása tisztára csak gyűjtés, amelynek adataiból megállapítjuk a barlang egész élővilágának állományát. Vizsgáljuk továbbá az egyes fajokat, sőt az egyedeket, igyekszünk megállapítani, hogy vannak-e a szervezeteknek olyan alaktani, bonctani, vagy élettani sajátságai, amelyeket a barlangi környezetben való élet okozhatott és melyek azok a környezeti tényezők, amelyekre azokat az alkalmazkodási jelenségeket vizsgálva lehet vezetni. Eközben semmi tekintettel sem vagyunk arra, hogy a faj, vagy az egyed nem egyedül, magában él a barlangban, hanem vannak fajtársai és más fajok is ugyanott, sőt ellenkezőleg, az egyedeket, a fajt a maga egyedülvalóságában vizsgáljuk.

A mondottaknak megfelelően vizsgálatainkat két irányban kell végeznünk: természetleíró (physiographiai) és élettudományi (biológiai) irányban.

A. Természetleíró rész.

Ide tartoznak a barlangnak és a barlang tartalmának földrajzi, földtani, fizikai és kémiai sajátságai.

1. A barlangra vonatkozólag: földrajzi helyzet, tengerszint feletti magasság, általános geológiai viszonyok; barangleírás (spelaeographia): bejáratok száma, helye, minősége, a barlang hossza, mellékágai, nyílt és nem járható összeköttetései a külvilággal; barlangi helyszínrajz (spelaeotopographia): a barlang összes részeinek, termeinek, ágainak megbízható leírása; a barlang keletkezése (spelaeogenesis): a barlangüregek képződése, megtartása és változásai, a barlang tartalmának keletkezése és változásai, amennyire ezek a geológiából, ősföldrajzból, hidrologiából, továbbá a barlang általános és összehasonlító alakтанából (spelaeomorphologia) megállapíthatók. Mindezeknél a vizsgálatoknál soha sem szabad szem elől tévesztenünk, hogy munkánk nem turisztikai, hanem biológiai célokat szolgál. Ehhez kell szabnunk, hogy vizsgálataink mi mindent öleljenek fel és mibe mennyire mélyedjünk bele.

2. A barlang tartalmára vonatkozólag: a barlang bejáratainak általános fényviszonyai, a fényhatár; a barlang talajviszonyai (autochthon és allochthon képződmények); barlangi vizek (spelaeohydrologia): általános hidrologiai viszonyok, a folyó, álló és csepegő vizek fizikai és kémiai viszonyai; barlangi légkör (spelaeometeorologia): általánosságban mozgó vizsgálatok a hőmérsékleti, légnedvesség, párolgási és légmozgási viszonyokról.

B. Élettudományi rész.

1. A barlang állat- és növényvilága. Faunisztikai és florisztikai kutatás az élővilág jegyzékének megállá-

pítására. Szigorúan betartandó elv az, hogy mindent kell gyűjteni, az egysejtűektől a gerincesekig, a baktériumoktól a virágos növényekig. Természetes, hogy ez rendkívül sokoldalú, odaadó és fáradtságos munkát követel a kutatótól a helyszínen, olthón pedig gondos irodalmi tanulmányt arról, hogy egyáltalában minő szervezetek előfordulása várható a barlangban és milyen viszonyok közt. Szakemberektől meg kell tudnunk a gyűjtési, konzerválási és rögzítési módokat, mert csak így tudunk mindent összegyűjteni és a gyűjtött anyagot úgy konzerválni, hogy az megfelelő állapotban kerüljön a feldolgozó specialista kezébe. Ha egyedül végezzük ezt a munkát, akkor igen nehéz, ha többen vagyunk és okos munkafelosztással dolgozunk, könnyen és eredményesebben hajthatjuk végre. A gyűjtésnél szem előtt kell tartanunk azt, hogy célunk nem egy egyszerű fauna- és flóralista összeállítása, hanem munkánk csak az alapot adja a biocönológiai vizsgálatokhoz. Erre kell tekintettel lennünk gyűjtési levénységünk közben. Hogyan, arra alább rátérek.

2. A b a r l a n g i s z e r v e z e t e k s a j á t s á g a i.

A barlangi környezet, vagyis a féllhomály, sötétség, alacsony és átlagban egyenletes hőmérséklet (levegőben és vízben), a párával telített vagy telítettséghez közelálló levegő, a kisfokú párolgás, a táplálék mennyisége és minősége, a ma uralkodó felfogás szerint bizonyos hatással van a barlangban élő lényekre. Az alábbiakban csak az állatokkal foglalkozom, a növények tekintetében LÄMMERMAYER s GAMS & MORTON munkáira utalok. A barlangi környezet tényezőinek hatásai két csoportba oszthatók:

a) A z e g y e d e k r e g y a k o r o l t h a t á s o k, amelyek a csiraplazmában nem rögzítődtek, nem öröklények és eltűnnek, ha a faj vagy az egyed más környezetbe kerül. Első sorban és főleg olyan állatokon mutatkoznak, amelyek nem valódi barlanglakók. Ilyenek pl.: a szem festékanyagának szétesése a barlangba került *Daphnia* és *Cyclops*-fajokban, az *Asellus aquaticus* fokozatos átalakulása a subsp. *cavernicola* RAC.-vá az Adelsberg melletti Crna Jama barlangban stb.; a köztakaró depigmentálódása (*Gammarus*, *Carinogammarus*, *Asellus aquaticus*); a szaporodás időszakosságának megszűnése (pl. *Quedius mesomelinus*); az életfolyamatok intenzitásának csökkenése a RGT szabály értelmében (*Culex*, *Helomyzidae* stb.); az elterjedési akadályok legyőzésének képessége (vagilitas) emelkedik, azaz vízi állatok (*Niphargus*, *Asellus*, *Gammarus*, stb.) bizonyos ideig szárazon tudnak élni, míg szárazföldiek (*Titanethes*, *Mesoniscus*) be tudnak hatolni a vízbe; a testnagyság függése az élettér nagyságától és a táplálék mennyiségétől (pl. *Niphargus*).

b) A f a j o k r a g y a k o r o l t h a t á s o k öröklények. Ezek közé tartoznak az ú. n. alkalmazkodási jelenségek, amelyek a valódi barlanglakó állatokon észlelhetők. Ezek: a sötétség hatására, jobban mondva a fény hiánya miatt, a fényérző és látószervek többé-kevésbé csökevényesednek vagy egészen eltűnnek (vakság), a köztakaró festékanyagai nem fejlődnek ki (depigmentáció), viszont sok esetben a használaton kívül helye-

zett photoreceptorokat a szagló- és tapintószervek (chemo- és tangoreceptorok) hatalmasabb kifejlődése pótolja, kompenzálja; ezzel kapcsolatban az állatok fényigénye kicsiny (oligophot) és a nagy fényváltozásokat nem bírják elviselni (stenophot). Az alacsony és egyenletes hőmérséklet következtében az állatok kis hőigényűek (oligotherm, psychrophil) lettek és nagy hőingadozásokat nem bírnak eltűrni (stenotherm). Ugyancsak a hőmérsékletre, annak viszonylagos állandóságára vezetik vissza a barlangi állatok eurychroniáját, azaz a szaporodás szakaszosságának megszűnését. A nagyfokú légnedvesség következtében a köztakaró vékonyra lett, a szárazföldi ászkák páncélja nem vastag, gyakori a trachearendszer csökevényessége és a bőrlélekzés, az állatok stenohygrások.

Meg kell jegyezni, hogy mindezeknek a sajátosságoknak, főleg pedig a fiziologiáknak (photophobia, stenohygia, stenothermia, eurychronia) a helyes megítéléséhez sürgősen és okvetlenül szükség van a módszeres kísérletes vizsgálatokra, mert nem hiányzanak jelek, amelyek arra mutatnak, hogy eddigi felfogásunk erős revízióra szorul. Az egyes fajok igényeinek, tűréshatárainak, szóval ökológiai életrealitásának kísérleti megállapítása, az alkalmazkodási jelenségek öröklékenységének vizsgálata, továbbá a fajok szokásainak a kutatása fogja megvélni a pozitív alapon nyugvó, racionális, spekulációktól lehetőleg mentes barlangbiológia alapját. Mindez elsősorban intézeti berendezkedést igényel és nagyon kívánatos volna, ha pl. a postumiai (adelsbergi) barlangtani intézet és barlangi biológiai állomás (bent a barlangban!) ilyen irányú vizsgálatokkal is foglalkoznék.

Az ilyen vizsgálatok nemcsak az egyes barlangi szervezetek pontosabb ismeretéhez fognak vezetni, hanem fontosak a további, biocönotikai kutatások szempontjából is. Azonkívül határozottabb képünk fog kialakulni a barlangi „életalakról” is, azaz arról az egyelőre eszményi alakról, amelyet a típusos barlangi állat szervezetének mutatnia kell, ha szervezetsége teljes harmóniában van környezetével.

II. A közösségek életének tana.

Az előző fejezet anyagán elmélkedve és ha a barlangban nyitott szemmel vizsgálódtunk, okvetlenül rá kellett jönnünk arra, hogy a barlangi állatokat nem lehet környezetükből kiragadva, önmagukban tanulmányozni. Szervezetük vonásait, élettani sajátosságait nem értjük meg a környezet ismerete nélkül, amely környezet tényezői többé-kevésbé erősen rányomták bélyegüket a szervezetre. Más jellemvonásaikat pedig csak úgy tudjuk megmagyarázni, ha tekintetbe vesszük, hogy az állat fajtársaival és más fajokkal együtt, bizonyos közösségben él.

Igy jutunk el a biocönotika szemléleti módjához. Ezen a fokon a barlangot nem csak egymásba nyíló természetes földalatti üregek összességének tekintjük, hanem az élettérnek, a bio-

sphaerának egy részét látjuk benne, egy (magasabbrendű!) élet-helyet (biotop), amely az őt megszállva tartó élővilágnak egészen sajátos életfeltételeket nyújt. Viszont a faunát és a flórát nem szabad többé bizonyos számú faj összességének tartanunk, hanem ennél többnek, egy (magasabbrendű!) életközösségnek (biocönosis), amelynek tagjait életbevágó fontosságú kapcsolatok, viszonylatok, vonatkozások kötik össze.

Hogy mi a biotop és a biocönosis, arra itt helyszűke miatt nem térhetek ki és az idevágó irodalomra (THIENEMANN, HESSE, stb.) utalok. A biotop bizonyos fokig már elvont fogalom, amelynek konkrét megtestesítői a barlangban a termőhelyek (Standort, oecus). Amint a biotop népessége biocönozist alkot, úgy a termőhelyek lakossága a fajállomány (microbiocönosis). Minden további kutatás célja most már az, hogy a barlang biocönózisainak minőségi és mennyiségi összetételét megállapítsuk, a különböző biocönózisok eltéréseit visszavezessük a biotopok változó környezeti tényezőire, felkutassuk a biocönózisok tagjai közt fennálló kapcsolatokat, amennyiben lehetséges, általános érvényű biocönotikai alaptételeket vezessünk le és ezek alapján a biocönózisok tagjait valamiképpen osztályozzuk. Ebbe az utóbbi kérdésbe azután belekapcsolódik a barlangi fauna történetének, keletkezésének, korának és eredetének problémája is.

Hogy melyek a termőhelyek, azokra a tapasztalat tanít meg. Az első, szemrevételező kirándulás kapcsán megállapíthatjuk ezt és ekkor arra is rájövünk, hogy a barlang nem egyszerű biotop, hanem összetett, magasabbrendű, amely a biotopoknak egész fokozati sorát zárja magában, amint hátrább látni fogjuk. Minden biotop különböző termőhelyekkel van képviselve a barlangban. A feladatunk, kutatónivalónk tehát az, hogy ezeknek a termőhelyeknek a létfeltételeit rendszeresen, módszeresen megvizsgáljuk és ugyanakkor azoknak fajállományát összegyűjtsük. Munkánk tehát itt is két részre oszlik.

A. Természettelíró rész.

Ide tartozik a termőhelyek létfeltételeinek („Standortsbedingungen”) a vizsgálata.

1. Aktuális tényezők. A termőhelyeken ma uralkodó létfeltételeket értjük ezen, melyek elgondolásom szerint a szárazföldi termőhelyeken a következők:

a.) Talajok minősége; talajhőmérséklet, talajnedvesség, pH.
b.) Lég hőmérséklet. c.) Relatív nedvesség. d.) Párolgás.
e.) Légáramlás. f.) Fényviszonyok. g.) Ionizáció. h.) Táplálék.
A vízi termőhelyeken a következő létfeltételeket kell vizsgálnunk:

a.) Hydrographia: általános vízrajz, lokális fenékvízviszonyok, üledékek, vízmélység. b.) Vízáramlás, vízállás, vízmennyiség, vízsebesség, lebegő hordalék. c.) Chemismus: teljes analízisek, elnyelt oxigén, pH, vezetőképesség, szabad és agresszív széndioxid. d.) Hőmérséklet. e.) Táplálék: szilárd, kolloidális és oldott szerves anyagok a vízben.

Lényeges ezekben a vizsgálatokban az, hogy az év minden hónapjában minden, vagy legalább sok jellemző termőhelyen, de mindig ugyanott végezzük a vizsgálatokat, mert csak így kapunk használható, összehasonlítható adatokat. Ennyi tényezőnek állandó megfigyelése, a biológiai munka mellett, nemcsak hogy felülmúlja egy ember erejét, hanem egyenesen lehetetlen egyedül elvégezni. Ha egyedül vagyunk és a barlang nagy, akkor a megfigyelések bizony töredékesek lesznek, mert sem nem tudunk minden műszert magunkkal vinni, sem nem érthetünk kifogástalanul az összes vizsgálatok gyakorlati keresztülviteléhez. Már pedig inkább semmi adat, mint egy megbízhatatlan! Ha komoly kutatási tervről van szó, a szükséges műszereket a megfelelő intézetek a kutatónak minden valószínűség szerint rendelkezésére fogják bocsátani. Legideálisabb volna természetesen egy társas kutatás. Ehhez kell egy biológus, egy meteorológus, egy hydrologus és egy vízchemikus, akik mindegyike elvégezné a reá eső munkát. Mindez természetesen attól függ, hogy ki mennyire polihisztor. Mindenesetre megbízhatóbbak a nyert adatok, ha megfelelő szakember állapította meg azokat. Regisztráló műszerek beállítása általában csak kivételes esetben lehetséges, még ritkább az, hogy ezek számára értelmes kezelőt találjunk.

Ezekből az adatokból megkapjuk egyrészt a különböző termőhelyek környezeti eltéréseit, ami érdekes összehasonlításokra ad alkalmat, másrészt pedig ugyanazon termőhely létfeltételeinek évi ingadozásait. Ezek azok az adatok, amelyekre szükségünk van, amikor a fajállományok, majd az életközösségek minőségi és mennyiségi eltéréseirek az okát kutatjuk.

2. Történeti tényezők. E név alatt azokat a tényezőket foglaljuk össze, amelyek a múltban hatva a barlang mai környezeti viszonyainak kialakulásához vezettek. Ide tartozik elsősorban a genetikai tényező, azaz a barlang keletkezésének, kialakulásának folyamata, amelynek folyamán a barlang ökológiai viszonyai kétségtelenül többször megváltoztak, ami magával hozta az egész élővilág kisebb-nagyobb átalakulását is, pl. amikor a vizes barlangot egészen vagy részben elhagyják a vizek. A genetikai tényező tehát a barlangi élővilág kialakulásával szoros kapcsolatban van és az ú. n. korszakos egymásután (saecularis successio) okozója. Természetszerűleg ritka eset, hogy erre vonatkozólag pozitív adatok birtokába jussunk, némelykor azonban őslénytani kutatások esetleg kisegíthetnek.

A másik történeti tényező az ú. n. biotikus faktor, amelyen főképpen az emberi beavatkozásokat értjük. Az emberi kulturális ténykedések (új bejáratok törése, vízlevezetés, guanókitermelés, faanyag-beszállítás, stb.) ugyanis sok esetben képesek a környezeti viszonyokban és az életközösségek összetételében átmeneti vagy állandósult eltolódásokat, változásokat előidézni. — Ezeknek kiderítése a történeti adatoknak a jelenlegi állapottal való összehasonlításán alapszik és az eredmény sokszor bizonytalan.

B. Élettudományi rész.

1. A barlangi biotopok fokozati sora. Mint fentebb már említettem, a barlangot nem tekinthetjük egyszerű biotopnak, hanem az élellér egy magasabbrendű egységének, mégpedig szerintem biochor-nak (HESSE, p. 143). Már most a biochor és a termőhelyek közé több különböző rangú élettéregység iktatódik, amelyeknek hierarchikus sorát az alábbiakban kísérlém meg rögzíteni. Mindjárt példát is hozok fel rájuk, amely példák megadásánál az aggteleki barlangban tapasztalt viszonyok lebegtek a szemem előtt. Lehet, hogy mások talán nem mennének ennyire a felosztással, azonban az kétségtelen, hogy az alább ismertelendő élettéregységek élővilága jól megkülönböztethető egymástól minőségi tekintetben, úgy hogy a felosztást én megokoltnak érzem.

Az élettéregységek fokozati sora a következő:

Termőhely: $x_1, x_2, x_3 \dots x_n$ szárazföldi, $y_1, y_2, y_3 \dots y_n$ vízi termőhelyek;

I. rendű biotop: agyag, kavics, szikla, cseppkő, stb.; vízfenék, szabad víz, felületi hártya;

II. rendű biotop: talaj, falak, stalagmitok, tető, stb.; patak, tócsák, cseppkőmedencék, stb.

III. rendű biotop: szárazföld; — vizek;

Biosynoecium: sötét barlang; — bejáratú régiók;

Biochor: a barlang.

Különösen ki kell emelnem itt a félhomályos bejáratú régiók és az egészen sötét tulajdonképeni barlang közti nagy különbséget. Elekintve attól, hogy a bejáratú régiókban a környezeti tényezők évi és napi ingadozása sokkal erősebb, mint a sötét barlangban, különösen fontosnak tartom azt, hogy a két biosynoecium táplálkozásbiológiai szempontból teljesen eltér egymástól. A bejáratú régióban, a fényhatárig, ha csökkent mértékben is, adva van a lehetőség arra, hogy ott photoszintetikusán áthasonító, zöld növények, termelők (producensek) előforduljanak, míg ez a lehetőség a sötét barlangban hiányzik. Ezért választottam szét őket, élettéri rangjuk elnevezése pedig ENDERLEIN-től származik.

2. A barlangi életközösségek. Minden termőhelynek egy bizonyos fajállomány és minden biotopnak egy biocönozis felel meg. Vannak, akik nem tartják szükségesnek, hogy a biotop és biocönozis fedjék egymást és egy biotopon belül több biocönozist is lehetségesnek gondolnak. Én a magam részéről a további kulatások és elgondolások szempontjából célszerűbbnek vélem, ha ez a két alapvető fontosságú fogalom térbelileg fedi egymást. Az élettéregységek felmenő sorrendjének értelmében az élővilág egységeinek is megvan a maguk fokozati sora. Ez az ismertellett biotopoknak megfelelően a következő:

Élettéregységek Élővilágegységek:
Termőhely (oecus) Fajállomány (microbiocoenosis)
Élethely (I. r. biotop) Életközösség (biocoenosis)

II. r. biotop	Associatio
III. r. biotop	Formatio
Biosynoecium	Consociatio
Biochor.	Élővilág (-bios, pl. troglobios).

Ezeknek az élővilágegységeknek a kereteit a rendszeres és módszeres faunisztikai, ill. florisztikai gyűjtés adataival töltjük ki. Ezért gyűjtéseinket kezdettől fogva úgy kell megszerveznünk, beállítanunk, hogy minden termőhely, vagy legalább minden I. rendű biotop élővilágát a gyűjtés után külön-külön üvegekbe rakjuk és pontosan cédulázzuk. Szükséges továbbá, hogy az első orientálódó kirándulás alkalmával már megállapítsuk a biotopokat, ki- nézzük magunknak a termőhelyeket és azután következetesen ezeken a helyeken gyűjtsünk. Más helyeken csak akkor, ha a rendszeres, módszeres, programszerű gyűjtést már elvégeztük. Ha ezt a rendszabályt elmulasztjuk, akkor egy olyan óriási barlangban, mint pl. az aggteleki, munkánk rendszertelen kapkodássá válik és adataink összehasonlíthatatlanok lesznek. Az egész munka beosztása, terjedelme a barlang kiterjedésétől függ, de, hála a barlangi környezet nagy egyhangúságának, bizonyos mértéket nem kell túlhaladnia.

Magától értelődik, hogy a környezeti tényezők vizsgálata és a biocönózisok összegyűjtése időbelileg és hely tekintetében összeesik. Így elérjük azt, hogy az életközösségek egyidejű eltérései a miliőfeltételek eselleges másnemű voltára vezethetők vissza, másrészt ugyanazon életközösségek összetételében mutalkozó évszaki különbségek megmagyarázhatókká válnak a termőhely lét-feltételeinek évi ingadozásával.

Tudvalevő, hogy a biocönózisok tagjai nem egyenlő értékűek. HESSE (p. 147—148) megkülönböztet stenotop, eurytop és heterotop állatokat, továbbá ezeknek megfelelően a biocönózison belül eucön, tyhocön és xenocön tagokat. Ezek az elnevezések nagyjában összevágznak azokkal, amelyeket a hydrobiológiában -biont, -phil és -xen végződésekkkel képeznek és a barlangtanban is a barlangi állatvilág kategóriáinak megkülönböztelésére használnak (troglobiont, troglphil, trogloxen). A fogalmak arra vonatkoznak, hogy az állatok előfordulása bizonyos biotopok biocönózisában milyen mértékben kizárólagos, állandó, hű és gyakori. Erre rendszeres kutatás esetében megtanít a tapasztalat, a statisztika, de pontosan körvonalazni ezeket csak akkor lehet, ha mennyiségi gyűjtést is végzünk.

A mennyiségi gyűjtés és a fent említett fogalmak az ú. n. geobotanikában, vegetációkutatásban (GAMS, SOÓ) használatosak, de sem egységes módszer, sem általánosan használt terminologia nem tudott kialakulni. Tudjuk, hogy a planktontanban, továbbá a vizek fenékfaunájának kutatásában már régen alkalmazzák a mennyiségi módszereket, de nem annyira biocönolitikai, mint inkább termelésbiológiai szempontból. A zoológiai biotopkutatásban nehezen tör magának utat a mennyiségi gyűjtés (ARNDT), mert az állatok mozgékonyasága folytán minden felállított tétel csak korlátozott érvényességgel bírhat. A DAHL által bevezetett időtartam-gyűjtések

(Zeitfänge) segítségével ugyan kísérleteznek egyes bűvárok (HEROLD, DOGIEL, ÖKLAND, WLADIMIRSKY, stb.), de ma még messze vagyunk attól, hogy pontosan definiált fogalmakkal,¹ megbízható módszerekkel és szemléltető kifejezési módokkal rendelkezniünk. Előbb-utóbb azonban majd elérünk erre a fokra is és erősen hiszem, hogy akkor ennek a módszernek a segítségével mélyebbre fogunk tudni hatolni a biocönozisok belső életének ismeretében és sok mindent meg fogunk tudni magyarázni, amit ma még homály fed, így például a biotopok ú. n. telítettségét vagy telítetlenségét is.

Tekintettel kell lennünk vizsgálatainknál az élővilág esetleges évszakos változásaira (aspektusok) is, az ú. n. évszakos egymásutánra (periodikus successio). Igaz, hogy ez, az irodalom tanúsága és saját tapasztalataim szerint is, egészen minimális és inkább csak a bejáratú régiók consociatióiban mutatkozik.

3. Az életközösségek alapja. Amint már mondtuk, az életközösség tagjai egymással életbevágó fontosságú kapcsolatokkal vannak összekötve. Ilyen kapcsolatok, vonatkozások, viszonylatok nélkül biocönozis nincs, mert csakis ezen relációk és korrelációk révén következik be az, amit e fejezet elején mondtam, hogy t. i. az életközösség több, mint a fajok összege. A biocönológiai kapcsolatok kutatása tehát feltétlenül kötelességünk, ha tárgyunkat valóban ökológiailag fogtuk fel, igaz, hogy ez a korrelációtan vagy „symphysiologia” (GAMS) a biocönológia legnehezebb területe, de egyúttal a legvonzóbb is. Tárgyi nehézségeken kívül, amelyek az állatok élet- és szokásstanának hiányos ismeretéből fakadnak, sokszor bizonyos pszichikai gátlásokkal is kell küzdenünk, mert az ember egyszerű idiobiotikai szemlélethez szokott elméje gyakran nehezen szokja meg az ismert, tudott dolgoknak szokatlan, újszerű beállítását, más viszonylatba való hozását, a régítől eltérő felfogását (misonismus).

Messze vezetne, ha szemléltetni akarnám azokat a biocönológiai kapcsolatokat, amelyeket főképpen a hydrobiologia bűvárai felderítettek. Csak a legáltalánosabbra, a táplálkozásbiológiai kapcsolatra emlékeztetek, annál is inkább, mert a barlangi biocönozisokon belül minden valószínűség szerint ez fog a fő összetartó kapocsnak bizonyulni. Azért mondtam, hogy „minden valószínűség szerint”, mert az aggteleki barlangon kívül sehol eddig ilyen irányú vizsgálatokat nem végeztek, tehát nincs jogom ezt a többi barlangokra is általánosítani.

Ezeknek a kutatásoknak az eredményét egyik dolgozatomban közöltem és még részletebben foglalkoztam a kérdéssel az aggteleki barlang biológiájáról írt és a közel jövőben megjelenendő monografiámban. Lényegükben a vizsgálatok arra irányultak, hogy a barlang táplálékforrásait megállapítsuk, hogy felderítsük a biocönozis (troglobios) három csoportjának: a termelőknek (producensek), fogyasztóknak (consumensek) és a lerombolóknak

¹ Használatban vannak pl. Artdichte, Wohndichte, Abundanz, Frequenz, Stetigkeit, Treue, Sättigung, stb.

(reducensek) egymáshoz való viszonyát, munkájuk egybekapcsolódását, szóval a szerves anyag körforgalmát.

Nagyon valószínű, hogy az ilyen vizsgálatok sok érdekes tény felfedezéséhez fognak vezetni, mert hiszen már az első kísérletnél kitűnt, hogy a barlangbiológia egyik alaptétele, t. i. hogy a barlang táplálkozásbiológiailag függő biotop, ahol a termelők hiányzanak, az aggteleki barlangra nem érvényes. Meggyőződésem szerint ez sok más barlangra is állani fog.

4. A biocönotikai alapelvek. Tudvalevőleg MONARD (p. 216—225) három faunisztikai tételt állított fel, amelyeket „la tendance à l'unité spécifique”, „la pénétration des faunes” és „la substitution des faunes” névvel illetett. THIENEMANN (3) általánosabb alapelvekre vezette vissza MONARD tételeit és kifejtette a biocönotika legáltalánosabb alapelveit, amelyek szerint:

1. „Je variable les Lebensbedingungen einer Lebensstätte, um so grösser die Artenzahl der zugehörigen Lebensgemeinschaft.”

2. „Je mehr sich die Lebensbedingungen eines Biotops vom Normalen und für die meisten Organismen Optimalen entfernen, um so artenärmer wird die Biocönose, um so charakteristischer wird sie, in um so grösserem Individuenreichtum treten die einzelnen Arten auf”.

Nem kell különösen hangsúlyozni, hogy a barlangi biotopok különösen alkalmasak arra, hogy rajtuk MONARD és THIENEMANN tételeinek helyességét vizsgáljuk.

Az aggteleki barlangban végzett vizsgálataim szerint különösen MONARD első tétele az, amely nagy figyelemre tarthat számot. Eredeti fogalmazásban ez így hangzik: „Dans un milieu uniforme, restreint dans le temps et l'espace, ne tend à subsister qu'une espèce par genre”. Ehhez az állításhoz úgy jutott MONARD, hogy a biocönózisban szereplő nemek számát arányba állítja a fajok számával (összesen vagy állatcsoportonként) és az ú. n. generikus együlthatókat kapta. Minél inkább „egyfajú” valamely csoport a biocönózisban, annál jobban megközelíti az együltható a lehetséges legnagyobb értéket (1). Így ha pl. egy biocönózisban megfigyelt 30 rovarfaj 30 nembe tartozik, akkor a rovarok generikus együlthatója 1, ha csak 25 nembe, akkor az együltható 0'83, 20 nem esetén pedig 0'66, stb. Az aggteleki barlangban azt tapasztaltam, hogy mennél lejjebb szállunk az élettéregységek és az élővilágegységek fokozati során, annál több százaléka az állatcsoportoknak mutatja a maximális (1) generikus együlthatót, úgy hogy a generikus együlthatókból bizonyos következtetéseket vonhatunk arra is, hogy az illető „biotop” mennyire kiegyénült, specializálódott élethely és hogy hányadrendű biotop is tulajdonképpen. A THIENEMANN-féle első alapelv demonstrálására a MONARD-féle tétel jó számszerű adatokat szolgáltat.

5. A barlangi élőlények osztályozása. ATHANASIUS KIRCHER óta számos kísérlet történt a barlangi állatvilág osztályozására. A növényeket nem igen vették tekintetbe.

SCHIÖDTE, SCHINER, RACOVITZA, ARNDT, BANTA, HESSE, SCHMITZ, THIENEMANN. és mások próbálkoztak a kategorizálással, illetőleg a SCHINER-féle hármas felosztás javíthatásával. Voltak, akik négy vagy öt csoportot akartak megkülönböztetni, mások viszont ketőre akartak szorítkozni. Ma általánosan elterjedt a SCHINER-RACOVITZA-féle hármas felosztás: troglobiontok, troglóphilek és troglóxenek, amely elnevezések lényegileg azonosak a HESSE (p. 558—559) által kreált borzalmas hibrid műszavakkal: eucaval, tychocaval, xenocaval.

Az aggteleki barlangban szerzett tapasztalataim alapján legyen szabad állást foglalnom ebben a kérdésben, annál is inkább, mert a barlang állatvilágának rendszeres és ökológiai kutatása, szemben az eddigi extenzív kutatásokkal, erre némileg fel is jogosít. Az elvek, amelyeknek alapján szerintem az ilyen osztályozás keresztülvihető, röviden a következők:

1. A beosztásnak ökológia-ethológiai alapon kell nyugodnia, életföldrajz és származástan csak másodsorban jöhet tekintetbe. — 2. A beosztás mindig barlangindividuális, azaz csak egy bizonyos barlang számára készül és csak erre érvényes teljes egészében, általánosítani csak megszorításokkal lehet. — 3. Nem a fajokat, mint olyanokat, hanem csak és kizárólag csak a fajnak a kérdéses barlangban élő, ott talált állományát kell kategorizálni. — 4. A harmadik pontból következik, hogy másféle földalatti előfordulások (humuszban, nagy kövek alatt, talajvízben, stb.) vagy bizonyos földfeletti határbiotopokban (forrás, talajvíztócsák) való előfordulás a beosztás érvényességét nem érinti. — 5. A barlangot nem szabad mint I. rendű biotopot felfogni, mint eddig tették, hanem biochornak kell tekinteni, amely a biotopok egész skáláját foglalja magában; ugyanúgy a barlang élővilága is nem egyszerű életközösség, hanem magasabbrendű egység, troglobios. — 6. Mivel az eddigi hármas beosztás I. rendű biotopra és egyszerű biocönózisra vonatkozik, a biochorként felfogott barlangra és a troglobiosra nem lehet érvényes.

Ezeknek az elveknek a részletes fejtegetésébe itt nem bocsátkozhatom, aggteleki monografiámban behatóan foglalkozom velük. Az aggteleki barlang élővilágának (troglobios) tagjait (troglobiontok) ezen az alapon négy ökológiai kategóriába osztottam be, úgymint:

1. Barlanglakók, eutroglobiontok.
2. Barlangkedvelők, hemitroglobiontok.
3. Barlangjárók, pseudotroglobiontok.
4. Barlangi vendégek, tychotroglobiontok.

Ezeknek a fogalmaknak részletes meghatározását említett összefoglaló munkám fogja tartalmazni. Természetes, hogy minden barlangban legkevesebben vannak az eutroglobiontok.

6. A barlangi élővilág eredete. A barlangi élővilág osztályozásával önkénytelenül vetődik fel az egyes csoportok korának és eredetének a kérdése, szóval a tanulmányom elején említett harmadik témakör. Ezzel a meglehetősen elméleti és spekulatív témával a bűvárok meglehetősen sokat foglalkoz-

tak. A kérdések természetéből folyik, hogy a pozitív eredmény nagyon kevés és hogy a bűvárok nézetei sokszor szöges ellentétben vannak egymással. Nézetem szerint sok kérdésre egyáltalában nem fogunk feleletet kapni, mert hiszen a barlangok keletkezése és élőviláguk kialakulása messze-messze geológiai korszakokba nyúlik vissza. A sok szép, nagy elmeéllal megalkotott teória csak légies költemény marad, amely a valóság első fuvallatára önmagában összeomlik, szétfoszlik, mert hiszen hiányzik belőle a szilárd váz, a pozitív tények valósága.

Azt hiszem, hogy többet használunk a tudománynak és a kérdés megoldásához is közelebb jutunk, ha kísérleti alagra helyezkedünk és így tanulmányozzuk a barlangba való bevándorlást, amely ma is folyamatban van. A barlangok bejáratí régiója természetes biológiai laboratórium, amely a biológusnak több és érdekesebb problémát ad fel, mint a sötét barlang maga. Azt mondhatnám, hogy a barlang bejáratí régiójában egymás mögé rosták vannak beállítva, amelyeknek szálait a fény, a hő, a légnedvesség és a táplálék fonalai alkotják. A rosta szemei a földfelszíni állatok számára befelé, a barlangiak számára kifelé egyre szűkebbek lesznek. Ez a biológiai, ökológiai rosta válogatja ki a barlangba behatolni igyekvő állatvilágot. Az állatok konstitúciójától, ökológiai életrealitásától függ, hogy át tudnak-e siklani a rosták szemein vagy fennakadnak. Ismernünk kell tehát egyrészt pontosan a bejáratí régió ökológiai viszonyait, másrészt a bejáratí határos biotopok állatainak ökológiai életrealitását és ekkor, a NAUMANN-féle miliöspektrum-elmélet segítségével hívásával, jobban meg fogjuk tudni ítélni a bejáratí régió elimináló hatását. Ezáltal máris nagy lépéssel jutottunk előre azon az úton, amely a barlangi élővilág keletkezésének megoldása felé vezet.

III. Az összesség életének tana.

A barlangbiológiai kutatás végső fokán igyekszünk levonni az előző két fok eredményeiből azokat a tanulságokat, amelyek a végső szintézishez segítenek bennünket. Ezek a barlang életében megállapítható vonatkozások, hatások, kölcsönhatások és viszonyosságok. Az alábbiakban megkísérem az összesség életében mutatkozó relációkat és korrelációkat az aggteleki barlangban szerzett tapasztalataim alapján vázolni. Meg kell jegyeznem, hogy a barlangtani irodalomban ez az első ilyenmű kísérlet, úgy hogy a nyújtott kép valószínűleg fogyatékos, töredékes lesz. Ha valahol, úgy itt kell az ökológiai iránynak a misoneizmussal küzdeni.

Láttuk, hogy a barlang környezeti viszonyai az élővilág alakítani, bonctani, élettani és szokástani viszonyaira nemcsak erősen hatnak, hanem azokat sokszor egészen meghatározzák. Az aktuális környezeti tényezők nagy mértékben függenek egymástól, úgy hogy az egyiknek a változása okvetlenül maga után vonja a többiek bizonyos fokú változását is. A történelmi tényezők

közvetlenül hatottak a termőhelyek létfeltételeire, közvetve pedig az élővilág kialakulását szabták meg. Kétségtelen tehát, hogy az abiotikus tényezők döntő módon érvényesítik hatásukat az élővilágra.

Másrészt bizonyos, hogy az élővilág tagjai nem magukban élnek, hanem életközösségekbe tömörülnek, amelynek tagjait szoros, életbevágó kapcsolatok tartják össze. A különböző biotopok és biocönózisok közt viszonyosságok és kölcsönhatások állapíthatók meg, amennyiben a biocönózisok tagjai biotopjukból áthatolhatnak más biotopokba, vízi biotopból szárazföldre és fordítva; egyes fajok pedig fejlődésük folyamán biotopjukat változtatják. Szóval a kapcsolat, illetőleg a kölcsönhatás az élővilág tagjai közt, továbbá a biocönózisok közt is megvan.

Kimutatható azonban az is, hogy amint az abiotikus tényezők hatnak az élővilágra, viszont az élővilág visszahat az abiotikus tényezőkre, a biocönózis a biotopra. Hogy ez így van, arra példákat is hozhatok fel. A denevérek guánótermelése térkitöltést eredményez és növeli a barlang vonzóerejét kifelé bizonyos koprofág állatokkal szemben; a szárazföldi és vízi giliszták tevékenysége megváltoztatja a talaj, ill. az iszap fizikai és kémiai sajátosságait; az anorgoxidánsok (vas-, kén- és nitrobaktériumok) életműködése következtében a vízből eltűnnek, illetőleg megkevesbednek a vas-, mangán-, kén- és nitrogén tartalmú vegyületek; a leromboló baktériumok működése elvonja a víz elnyelt oxigénjét; a víziállatok lélekzése megváltoztatja a víz oxigén-, széndioxid-tartalmát és hidrogénionkoncentrációját; az elhalt vízi állatok rothadása széndioxidot, kénhidrogént, stb. juttat a vízbe, stb.

Ha pedig azt látjuk, hogy az élettelen világ hat az előre, az élővilág tagjai és biocönózisai egymással vannak kapcsolatban és kölcsönhatásban, de másrészt az élővilág visszahat az élettelenre is, akkor levonhatjuk a legvégső következtetést, hogy a barlang nem csak biochor + troglobios, hanem ezek összegénél több, a kimutatott kapcsolatok és kölcsönhatások egy magasságbarendű életegységé emelik, egy olyan mikrokozmoszá, amelyent már régen a „tó”-ban látnak a hydrobiologusok. Ha valakinek kedve van hozzá, kapcsolatokat kereshet a természetfilozófiával és ezeket meg is fogja találni a DRIESCH-féle „Ganzheitlehré”-ben. Mert igen sok joggal mondhatjuk, hogy a barlang DRIESCH értelmében vett „Ganzheit”, azaz egy olyan rendszer, amely önmagát szabályozza.

Ezek után már csak az van hátra, hogy az életegységként felfogott barlangokat biológiai alapon osztályozzuk. Ez a biológiai alap nem lehet más, mint a táplálkozásbiológia, azaz a barlangoknak a táplálékkal való ellátódása. Tudjuk, hogy a tótipusok megállapításánál is a „trophia” játsza a főszerepet. Az aggteleki barlangról szóló munkám végén a következő felosztást javasolom:

I. **Monotroph barlangok.** A táplálékellátás egyféle.

1. **Exotroph barlangok** A barlangban termelők nincsenek, a táplálék kizárólag allochthon; egy produkciósor, az

anyagkörforgalom irreverzibilis; a biochor teljesen függő jellegű.

II. **Amphitroph barlangok.** Kétféle táplálékellátás (allochthon és autochthon), a biochor nem teljesen függő jellegű.

2. **Photoendotroph barlangok.** Az allochthon táplálék mellett keletkezik autochthon is, mert a bejárat régióban fotoszintézissel asszimiláló termelők (zöld növények) élnek; két produkciósor, az anyagkörforgalom részben reverzibilis.

3. **Chemoendotroph barlangok.** Az allochthon táplálékon kívül van autochthon is, mert a sötét barlangban chemoszintézissel asszimiláló termelők (anorgoxidánsok) fordulnak elő; két produkciósor, az anyagkörforgalom részben megfordítható.

4. **Photo-chemoendotroph barlangok.** Az allochthon táplálékon kívül fotoszintetikusán asszimiláló termelők a bejárat régióban és anorgoxidánsok a sötét barlangban; egy allochthon és két autochthon produkciósor; az anyagkörforgalom részben megfordítható.

* * *

Über die biologische Erforschung der Höhlen. Von dr. E. DÜDICH.

Der Verfasser gibt einen Überblick der vier grossen Themenkreise der Höhlenbiologie und weist auf die Mängel der bisherigen Forschung, hin: extensive Forschung, übertriebene Faunistik, überwiegende deskriptive Richtung, viel Tatsachenforschung, wenig Kausalforschung, sehr viel Spekulation, äusserst wenig Ökologie und Ethologie, minimale Experimentalforschung.

Nach der Ansicht des Verfassers muss eine intensive, systematische, methodische und hauptsächlich ökologische Höhlenforschung getrieben werden. Nach dem Muster der Hydrobiologie unterscheidet er drei Stufen in der höhlenbiologischen Forschung: idiographische, cönographische und spelaeologische Stufe, und gliedert den gesamten Gegenstand der Höhlenbiologie in drei Abschnitte: 1. Das Einzelleben in der Höhle (Idiobiotik); 2. Das Gemeinschaftsleben in der Höhle (Biocönotik); 3. Das Gesamtleben in der Höhle (Holobiotik).

Unter diesen Rahmen wird eine methodologische Übersicht der Spelaeobiologie gegeben, welche gleichzeitig als Programm einer ökologischen Höhlenforschung gelten kann. Möglichst alle Fragen der Höhlenbiologie werden gestreift, an den nötigen Stellen die entsprechende ökologische Grundlage geboten und die prinzipiellen Fragen besprochen. Der Verfasser schlägt eine neue Einteilung der Höhlenbewohner vor, fasst die Höhle als eine höhere Lebensseinheit auf und gibt zum Schluss eine Klassifikation der Höhlen auf ernährungsbiologischer Grundlage.

Die ganze Abhandlung bildet eigentlich den methodologischen Rahmen und die Grundlage einer grösseren Arbeit des Verfassers, welche die Biologie der Aggteleker Tropfsteinhöhle monographisch behandeln wird. Da diese Monographie in

deutscher Sprache erscheinen wird und die sämtlichen hier gestreiften Fragen in ihr besprochen werden, verzichten wir auf einen umfangreicheren Auszug.

Irodalom. — Literatur.

- ARNDT, 1. Die Höhlen als Lebensraum der Tiere. (Jahresber. Ges. f. Höhlenforschung, 1924, p. 6—7).
 — — 2. Über die zoologische Biotopforschung in Deutschland. (Der Naturforscher, V. 1928—29, Nr. 2. pp. 6).
 BANTA, 1. The fauna of Mayfield's Cave. (Carnegie Instit. Publ. No. 67, 1907, pp. 114).
 — — 2. A comparison of the reactions of a species of surface Isopod with those of a subterranean species. (Journ. Exp. Zool. Philad. VIII, 1910, p. 243—310, 439—488).
 BECKER, Die moderne Höhlenforschung. (Der Geologe, 1925, Nr. 36, p. 767—770).
 BEKLEMISCHEV, Der Organismus und die Biocoenose. (Trav. Inst. Biol. Univ. Perm. 1, 1928, p. 145—149).
 BOKOR, 1. A magyarhoni barlangok izeltlábúi. (Barlangkutatás, IX, 1921, p. 1—22, 45—49).
 — — 2. Beiträge zur rezenten Fauna der Abaligeter Grotte. (Zoolog. Anzeiger, LXI, 1924, p. 111—121).
 BOLDORI, Per un largo inizio die studi speleologici a Postumia. (Il Monte, VIII, 1930, p. 125—126).
 BUDDENBROCK, Grundriss der vergleichenden Physiologie. (Berlin, 1928, pp. 830).
 CHAPPUIS, Die Tierwelt der unterirdischen Gewässer. (Die Binnengewässer, III, 1927, pp. 175).
 DAHL, 1. Grundsätze und Grundbegriffe der biocoenotischen Forschung. (Zoolog. Anzeiger, XXXIII, 1908, p. 349—353).
 — — 2. Kurze Anleitung zum wissenschaftlichen Sammeln und zum Konservieren von Tieren. (Jena, 1908, pp. 143).
 — — 3. Grundlagen einer ökologischen Tiergeographie. (I. 1921, pp. 115).
 DOGIEL, Quantitative studies on terrestrial fauna. (Rev. Zool. Russe, IV, 1924, p. 117—147, 148—154).
 DUDICH, 1. A magyar állatvilág kutatásának megszervezése. (Állattani Közlemények, XXV, 1928, p. 1—15).
 — — 2. Az aggteleki barlang állatvilágának élelemforrása. Die Nahrungsquellen der Tierwelt in der Aggteleker Tropfsteinhöhle. (Állatt. Közlem., XXVII, 1930, p. 67—85).
 — — 3. Az Aggteleki barlang. (Természettud. Közlöny, LXII, 1930, p. 385—397).
 — — 4. Die Geschichte und der Stand der biologischen Erforschung der Aggteleker Tropfsteinhöhle „Baradla“ in Ungarn. (Mitt. üb. Höhlen- und Karstforschung, 1930, H. 3, p. 1—19).
 ENDERLEIN, Biologisch-faunistische (entomologische) Moor- und Dünenstudien. (Ber. Westpreuss. biol.-zool. Ver. Danzig, 1908, p. 53—238).
 FRIEDERICH, Grundsätzliches über die Lebenseinheiten höherer Ordnung und den ökologischen Einheitsfaktor. (Die Naturwissenschaften, XV, 1927, p. 153—157, 182—186).
 FRIVALDSZKY J., Adatok a magyarhoni barlangok faunájához. (Math. és Természettud. Közlem. III, 1865, p. 17—53).
 GAAL, A magyar barlangkutatás és jelentősége. (A Természet, XXV, 1929, p. 203—206).
 GADEAU DE KERVILLE, Le laboratoire de spéléologie expérimentale d'HENRI GADEAU DE KERVILLE à Saint-Paer (Seine Inférieure). (Bul. soc. sci. nat. Rouen, XLVI, 1911, p. 73—91).
 GAMS, Prinzipienfragen der Vegetationsforschung. (Vierteljahrsheft d. naturf. Ges. Zürich, LXIII, 1918, p. 293—493).
 GRAETER, Die zoologische Erforschung der Höhlengewässer seit dem Jahre 1900 mit Ausschluss der Vertebraten. (Intern. Rev. d. ges. Hydrobiologie, II, 1909, p. 457—479).
 HAMANN, Europäische Höhlenfauna. (1896, pp. 296).
 HANSTEIN, Biologie der Tiere. (Leipzig, 1913, pp. 404).

- HENTSCHEL, Grundzüge der Hydrobiologie. (Jena, 1923, pp. 221)
- HEROLD, 1. Untersuchungen zur Ökologie und Morphologie einiger Landasseln. (Zft. f. Morph. Ökol. d. Tiere, IV, 1925, p. 337—414)
- — 2. Kritische Untersuchungen über die Methode der Zeitfänge zur Analyse von Landbiocönos. (L. c. X, 1928, p. 420—432).
- — 3. Weitere Untersuchungen über die Methode der Zeitfänge. (L. c. XIV, 1929, p. 614—629).
- — 4. Beiträge zur Verbreitung und Ökologie der Landisopoden der Ostbaltikums. (L. c. XVIII, 1930, p. 474—535).
- HESSE, Tiergeographie auf ökologischer Grundlage. (Jena, 1924, pp. 613).
- HESSE & DOFLEIN, Tierbau und Tierleben. II. (Leipzig & Berlin, 1914, pp. 960).
- HORUSITZKY, A barlangok rendszeres osztályozásáról. (Barlangkutatás, III, 1915, p. 71—79, 111—112).
- IVES, Cave fauna, with especial reference to ecological factors. (Journ. Elisha Mitchell Sci. Soc. Chapel Hill, N. C. XVIII, 1927, p. 84—90).
- JACOBI, Tiergeographie. (GÖSCHEN, Nr. 218, 1904, pp. 152).
- JEANNEL, 1. Sur l'évolution des Coleoptères aveugles et le peuplement des grottes dans les monts de Bihor, en Transsylvanie. (C. R. Acad. Sci. Paris, 176, 1923, p. 1670—1673).
- — 2. Faune Cavernicole de France. (Encycl. Entomologique, VII, 1926, pp. 334).
- KADIC, 1. A magyar barlangkutatás céljai és útjai. (Barlangkutatás, I, 1913, p. 12—18, 40—45).
- — 2. A barlangok kutatásáról. (Barlangkutatás, II, 1914, p. 124—132, 154—161).
- KNEBEL, Höhlenkunde. (Die Wissenschaft, XV, Braunschweig, 1906, pp. 222).
- KOBELT, Die Verbreitung der Tierwelt. (Leipzig, 1902, pp. 576).
- KOFOID, The Plankton of Echo River, Mammoth Cave. (Tr. Amer. Micr. Soc. XXI, 1900, p. 113—126).
- KRAUS, Höhlenkunde. (1894, pp. 306).
- KYRLE, 1. Aufgaben der Höhlenkunde. (Mitt. Geogr. Ges. Wien, LXII, 1919, p. 360—373).
- — 2. Grundriss der theoretischen Speläologie. (Speläologische Monographien, I, 1923, pp. 353).
- LÄMMERMAYER, Die grüne Pflanzenwelt der Höhlen. (Denkschft. Akad. Wiss. Wien, LXXXVII, 1912, p. 325—364, XC, 1914, p. 125—153, XCII, 1916, p. 107—148).
- MAAS, Lebensbedingungen und Verbreitung der Tiere. (Aus Natur und Geisteswelt, 139, 1907, pp. 138).
- MARTEL, 1. Les Abîmes. (Paris, 1894, pp. 578).
- — 2. La spéléologie au XX^e siècle. Revue et bibliographie des recherches souterraines de 1901 à 1905. (Spelunca, Paris, VI, 1905—1906, p. 1—162, 196—450, 453—810).
- MEGUSAR, Ökologische Studien an Höhlentieren. (Carniolia, 1914, p. 63—83).
- MONARD, La faune profonde du Lac de Neuchâtel. (Bull. Soc. neuchât. Sci. Nat. XLIV, 1919, p. 65—258).
- MORTON, Ökologie der Höhlenpflanzen. (Speläolog. Jahrbuch, V—VI, 1924—1925, p. 142—147).
- MORTON & GAMS, Höhlenpflanzen. (Speläolog. Monographien, V, 1925, pp. 227).
- NAUMANN, 1. Einige Hauptprobleme der modernen Limnologie. (ABDERHALDEN's Handbuch. d. biol. Arbeitsmet. Abt. IX, Teil 2, Hälfte 1, 1925, p. 555—588).
- — 2. Einige Grundlinien zur Systematik der Limnologie. (Verh. Internat. Verein. Limnol. III, 1926, p. 305—321).
- ÖKLAND, 1. Methodik einer quantitativen Untersuchung der Landschneckenfauna. (Arch. f. Molluskenk. LXI, 1929, p. 121—136).
- — 2. Quantitative Untersuchungen der Landschneckenfauna Norwegens. I. (Zft. f. Morph. Ökol. d. Tiere, XVI, 1930, p. 748—804).
- PACKARD, 1. The cave fauna of North America with remarks on the anatomy of the brain and origin of the blind species. (Mem. Nat. Acad. Sci. V, 1889, pp. 156).
- — 2. On the origin of the subterranean fauna of North America. (Amer. Natur., XXVII, 1894, p. 727—751).
- PAGANETTI-HUMMLER, Die Höhlenfauna Österreich-Ungarns und des Okkupationsgebietes. (Oest.-ungar. Revue, XXIX, 1902, p. 14—32).
- PEARSE, Animal ecology. (New-York, 1926, pp. 417).
- PEYERIMHOFF, Considérations sur les origines de la faune souterraine. (Ann. Soc.

- Ent. France, LXXV, 1906, p. 223—233).
- RABAUD, Le peuplement des cavernes et le comportement des êtres vivantes. (Biologica, Paris, I, 1911, p. 389—394).
- RACOVITZA, 1. Essai sur les problèmes biospéologiques. (Arch. zool. expér. et génér. Ser. 4, VI, 1907, p. 371—488.)
- 2. L'institut de spéléologie de Cluj et considérations générales sur l'importance, le rôle et l'organisation des instituts de recherches scientifiques. (Lucr. Inst. Spéleol. Cluj, I, (1926), p. 1—50).
- RYLOW, Einige Gesichtspunkte zur Biodynamik des Limnoplanktons. (Verh. Internat. Ver. Limnologie, III, 1926, p. 405—423).
- SCHMID, Biozönologie und Soziologie. (Naturwiss. Wochenschrift, N. F. XXI, 1922, p. 518—523).
- SCOTT, An ecological study of the plankton of Shawnee Cave. (Biol. Bull. Woods Hole, XVII, 1909, p. 386—402).
- SHELFORD, 1. Ecological succession. V. (Biol. Bull. Woods Hole, XXIII, 1912, p. 331—370).
- 2. Animal Communities in temperate America. (Geogr. Soc. of Chicago, Bull. No. 5, 1913, pp. 362).
- SOÓ, 1. Zur Nomenklatur und Methodologie der Pflanzensociologie. (Forschungsarbeiten, Collegium Hungaricum, Berlin, 1927, p. 1—19).
- 2. Über Probleme, Richtungen und Literatur der modernen Geobotanik. (Arb. I, Abt. d. Ung. Biol. Forschungsinstitut, Tihany, 1930, p. 1—51).
- SOÓS, Élet a föld alatt. (A Természet, XXVI, 1930, p. 158—160).
- SPANDL, Die Tierwelt der unterirdischen Gewässer. (Speläologische Monographien, XI, 1926, pp. 235).
- STKAUSS, Das Gammaridenauge. (Wiss. Ergebn. d. Deutschen Tiefsee-Exped. XX, Lfg. 1, 1909, p. 1—84).
- STSCHERBAKOV, Die Höhlen als biologisches Medium und ihre Bewohner. (Jestestv. i geogr. Moskov. XIV, 1909, p. 36—49).
- THIENEMANN, 1. Die Faktoren, welche die Verbreitung der Süßwasserorganismen regeln. (Arch. f. Hydrobiologie, VIII, 1913, p. 267—288).
- 2. Lebensgemeinschaft und Lebensraum. (Naturwiss. Wochenschrift, N. F. XVII, 1918, p. 282—290, 297—303).
- 3. Die Grundlagen der Biocoenotik und MONARD's faunistische Prinzipien. (Festschrift f. ZSCHOKKE, 1920, No. 4, pp. 14).
- 4. Die Gewässer Mitteleuropas. Eine hydrobiologische Charakteristik ihrer Haupttypen. (DEMOLL-MAIER: Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas, I, 1923, p. 1—84).
- 5. Das Leben der Binnengewässer. (ABDERHALDEN's Handbuch d. biol. Arb. Abt. IX, Teil 2, Hälfte 1, 1925, p. 653—680).
- 6. Die Binnengewässer Mitteleuropas. (Die Binnengewässer, I, 1925, pp. 255).
- 7. Das Leben im Süßwasser. (Breslau, 1926, pp. 108).
- 8. Der Nahrungskreislauf im Wasser. (Verh. Deutsch. Zool. Ges. Kiel, XXXI, 1926, p. 29—79).
- VERHOEFF, 1. Einige Worte über europäische Höhlenfauna. (Zool. Anzeiger, XXI, 1898, p. 136—140).
- 2. Wanderungen durch die Wunder der Lebensgemeinschaft. (1925, pp. 237).
- VIRÉ, La faune souterraine de France. (Paris, 1900, pp. 158).
- V/ASMUND, Biocoenose und Thanato-Coenose. (Arch. f. Hydrobiologie, XVII, 1926, p. 1—116).
- WETTSTEIN, Die allgemeine wissenschaftliche Bedeutung der Speläologie. (Bericht, d. Bundeshöhlenkommission, II, 1921, p. 109—113).
- WILLNER, Kleine Höhlenkunde. (1917, pp. 113).
- WLADIMIRSKY, Versuch einer quantitativen Zählung der Beeren-fauna. (Zft. f. Morph. Ökol. d. Tiere, XI, 1928, p. 235—246).

ANATOMIAI VIZSGÁLATOK LIMACIDÁKON.¹

(5 szövegábrával).

Írta DR. WAGNER JÁNOS.

1. Tanulmányok az *Agriolimax*-ok köréből (1-2. ábra).

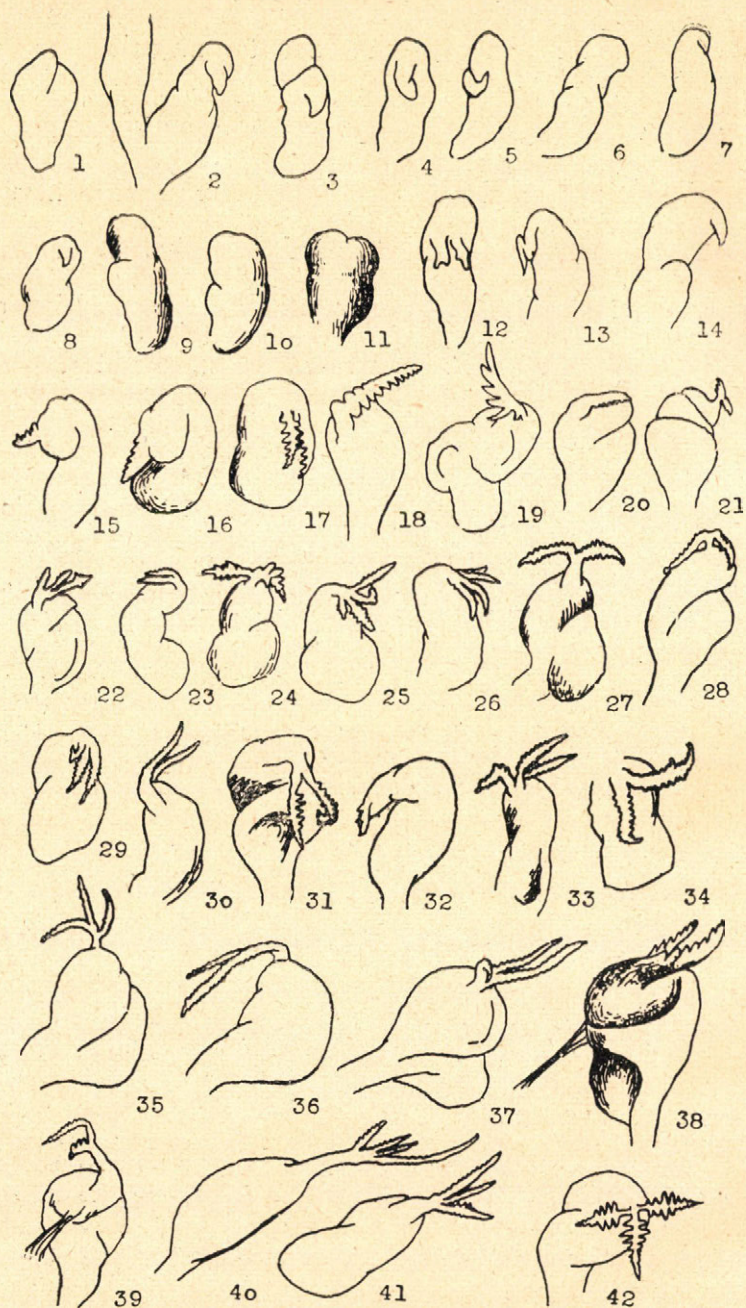
HESSE P., a kiváló német malakologus egyik nagy, a palaearktikus régió Limacidáit tárgyaló művében, az *Agriolimax* génusz ismertetése során a következőket mondja: „A fajok elhatárolása igen nehéz, és a nem beható vizsgálatára még igen nagy szükség van, amihez jelenleg nem áll rendelkezésre elegendő anyag. Egyes kaukázusi és keleti fajokat egyetlen, részben fiatal vagy hiányosan konzervált példány alapján állítottak föl és ezért gyenge lábon állanak” (3, p. 23). HESSÉ-nek teljesen igazat fog adni mindenki. Azok az anatómiai sajátosságok, amelyekre SIMROTH és a többi házatlan csigákkal foglalkozó szakember gyakran támaszkodtak — ilyenek a penis mirigye és ingerlőteste, a vakbél jelenléte vagy hiánya, stb. — nem teljes mértékben megbízhatók. Ismerünk olyan fajokat, amelyeknek egyszer van, más-szor meg hiányzik a vakbelük. Hogy mégis milyen fontosságot tulajdonítottak e szervek alaki sajátosságainak, arra vonatkozólag elegendő lesz, ha csupán egy-két esetet említek meg. Még pedig a legérdekesebbeket, azokat t. i., amelyeket magának SIMROTH professzornak egyik-másik művében találunk (8, 9). Ő ugyanis egészen csekély kis különbségek alapján írta le az *Agriolimax agrestis turkestanus*, *Agriolimax tauricus*, *A. crimensis*, *A. transcaucasicus*, *A. transcaucasicus* var. *simplex* és var. *colliger*, *A. caspius*, *A. subagrestis* var. *minutus*, *A. ilius*, *A. Ananowi*, *A. osseticus* nevű fajokat, alfajokat és fajváltozatokat (9, p. 141-162) Turkesztánból, a Krim-félszigetről és a Kaukázusból, és bár maga is elismeri, hogy azok a bélyegek, amelyek szerint a fajok elhatárolása történt, nagy mértékben ingadozhatnak, jobb híján kénytelen-kelletlen az ő segítségükkel igyekszik megoldani az elválasztás nehéz problémáját. A Portugália és az Azori-szigetek csigafaunáját tárgyaló művében ugyancsak hasonló módon sorakoztatja fel a többi új fajhoz az *Agriolimax immaculatus* n. sp.-t (8, p. 186—288). Azonban nemcsak SIMROTH, hanem a többi kutatók (POLLONERA, GERMAIN) is ezeket az elveket követték műveikben, és munkásságuk révén nem egy új faj született meg ilyen módon. Csak későbbben, az újabb időkben kezdték belátni, hogy csupán számos állategyeden végzett részletes anatómiai vizsgálat adhat kielégítő választ a régebben leírt fajok jogosultságának felvetett kérdésére. Az állatok életkora, a környezet különböző hatásai, a talaj összetétele, stb. mind hozzájárulnak, közreműködnek és belejátszanak a szervezet kialakulásába, úgy hogy ezeket is gyakran kell figyelembe vennünk, mielőtt elhamarkodott ítéletet mondanánk.

A főtebbieket azért kellett elősorolnom, hogy némi beve-

¹ Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1930. évi június 6-án tartott ülésén,

zetésül szolgáljanak azokhoz a vizsgálatokhoz, amelyekről itt beszámolni szeretnék. Ezeket a vizsgálatokat a Magyarországon előforduló *Agriolimax*-okon végeztem. Sikerült meglehetősen nagy anyagon dolgoznom, mert megkaptam a Magyar Nemzeti Múzeum állattárának tulajdonát képező alkoholos gyűjtemény idetartozó részét és ezenkívül még magángyűjtők is jöttek segítségemre. A kutatásra az impulzust az *agrestis-reticulatus* probléma szolgáltatta. A LINNÉ által 1758-ban leírt *Agriolimax agrestis* nevű faj és a MÜLLER révén 1774-ben megismert *A. reticulatus*-nak nevezett alak körül ugyanis heves viták indultak meg. Az eset a következő volt. Az *A. agrestis* anatómiáját vizsgálva, LEHMANN a stettini csigákról és kagylókról írt művében azt az érdekes sajátosságot állapította meg, hogy annak penise több függeléket hord (4, p. 37), amelyek részben, elágazások révén, még kisebb ágakra oszlanak (4, T. VIII, Fig. 8). Ugyanezeket a függelékeket egy teljesen világos példányon is meglette (*mutatio albina*, p. 38-39). Utána SIMROTH vizsgálta meg az *agrestis*-t annak anatómiai sajátosságait a LEHMANN által leírtakkal nagyjából megegyezőnek találta (7, p. 219). Egy másik művében SIMROTH ezeket írja az említett fajról (9, p. 145): „...szilárdan vallom, hogy a penisen elágazó végmirigynek kell jelen lenni”, és pár sorral alább hozzáfűzi, hogy a legészakabbra hatolt *agrestis* példányok mirigye egyszerűbbé vált. A Fehér-tenger mellékéről kapott néhány darab, amelyet SIMROTH megvizsgált, kicsiny volt — csak egy pár közepes nagyságú akadt közöttük — színüket világosnak, vöröses árnyalatúnak írja le a szerző. Ezeknek a penismirigye nem ágazott el, vagy pedig csak igen kis mértékben (9, p. 147, Fig. 6). Az *A. agrestis Fedtschenkoi* penise ugyancsak egyszerű, el nem ágazó mirigyet hord, míg az *A. agrestis turkestanus* nevű fajon finom, háromosztatú mirigyet találunk. Az Azorokról származó *agrestis* (8, p. 282) kicsiny és kevésbé elágazó, csupán villásan osztott mirigyekkel tűnik ki. Nagyon hasonló az *agrestis*-hez az *A. lombricoides*, amelynek penisén ugyancsak ilyen elágazó mirigyeket találunk, valamint az *A. immaculatus* (mindkettőnek hazája Portugália), az *A. sardus*, *Drymonius*, *Maltzani* és *nitidus*.

Mint láthatjuk, SIMROTH szerint az *A. agrestis* egyik fő és jellemző sajátossága éppen az, hogy penisének mirigye elágazó. Ezt tartja különben, mint már említettük, LEHMANN, valamint LESSONA és POLLONERA is, s TAYLOR nagy monografiájában (10, p. 106) szintén hasonló anatómiájú *agrestis*-t ábrázol és ír le. Így állott a kérdés egészen 1915-ig, amikor LUTHER (6) újabb vizsgálatai, amelyeket meglehetősen nagy, azonban kizárólag északi (finnországi, északoroszországi és norvégiai) anyagon végzett, látzólag megváltoztatták eddigi ismereteinket. LUTHER kutatásai alapján ugyanis kimondta, hogy az *Agriolimax reticulatus* nevű alak, amelyet általában csak az *A. agrestis*-szal azonosnak vagy legfőljebb a faj változatának tartottak eddig (4, p. 35, 5, p. 285, 8, p. 282—283, 10, p. 115, 7, p. 330), különálló faj, amelyet jól megkülönböztethető anatómiai sajátosságok jellemeznek.



1. ábra. Különböző termőhelyekről származó *Agriolimnax*-ok penismirigyei.

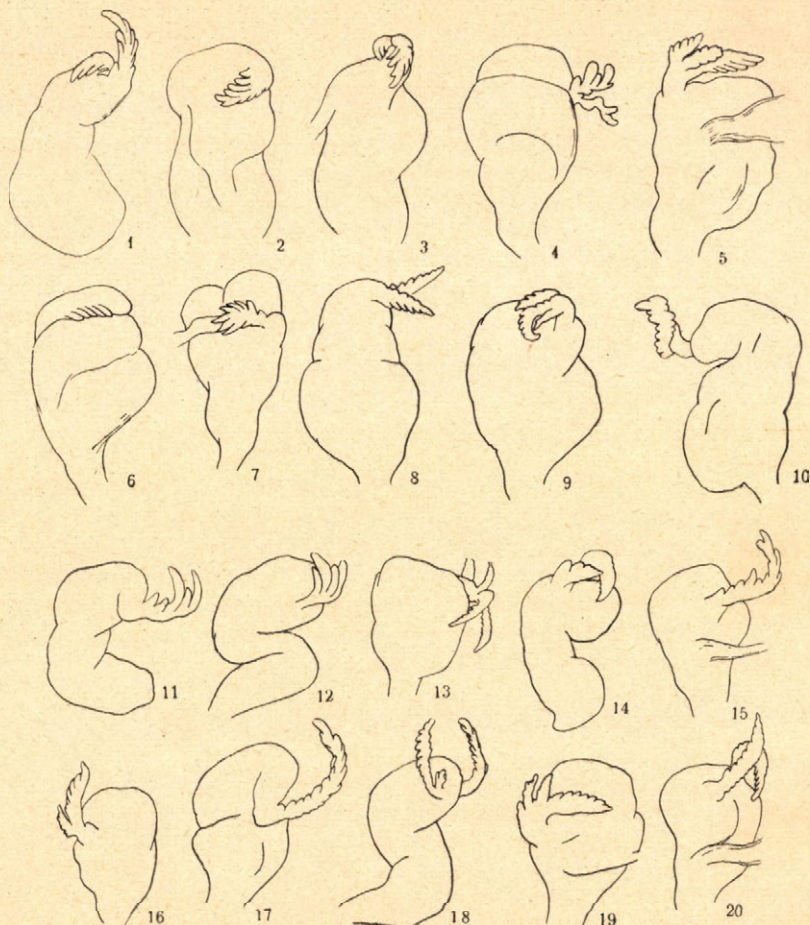
Igy szerintem nemcsak az a különbség a két alak között, hogy az *A. reticulatus* nagyobb, erősebben pigmentált és általában durvább alkotású, mint az *agrestis*, hanem az is, hogy az utóbbi faj penismirigye egyszerű, kolbászalakú vagy kampószerűen meghajlott és aránylagosan kisebb, mint a *reticulatus*-é. A *reticulatus* mirigye többé-kevésbé tele van kisebb-nagyobb, esetleg elágazó nyulványokkal, úgy hogy alakja nagyon szabálytalan. LUTHER adatai alapján az irodalom átvette az általa megállapított és leszögezett eredményeket és GEYER művének legutolsó kiadásában (2, p. 67), valamint HESSE P. már említett munkájában külön fajként szerepel az *Agriolimax reticulatus*. Kutatásaim közben magam is megtaláltam Magyarország néhány pontján — nálunk még nem volt ismeretes — és ezeket az adatokat közöltem is (11, p. 202—204, 12, p. 210). Mikor az *Agriolimax* génusz vizsgálatába jobban belemélyedtem, kiderült, hogy az eset nem egészen olyan egyszerű, mint LUTHER vélte és eleinte többen gondoltuk. Vizsgálataimból ugyanis nyilvánvalóvá lett, hogy Magyarország területén csak ilyen elágazó mirigyű állatok fordulnak elő, vagy ha a mirigy egyszerűbb alkotású, az állatok a *laevis* alakkörébe tartoznak, de a mirigy alakja annyira változó, hogy ezen az alapon fajokat megkülönböztetni csak azoknak lehet, akik különös örömeiket lelik új fajok föllállításában. Nézzük már most az egyes lelőhelyek megvizsgált példányait egymásután.

Az állatok mirigyeiről két rajzsorozatot készítettem. Az elsőben számos lelőhelyről megvizsgált, egy vagy egynéhány példány mirigyének az ábrája látható, hogy szemléltetve összehasonlítsa különböző lelőhelyek egy-egy állatának szóbanforgó szervét. A második rajzsorozat úgy készült, hogy csak néhány lelőhelyről származó, azonban minden termőhelyről több példány penisét és penismirigyét ábrázoltam, hogy ilyenmódon láthatóvá legyenek azok a különbségek, amelyek egy-egy lelőhelyen gyűjtött állatok ezen szerveinek morfológiájában mutatkoznak.

I. sorozat (1. ábra, 1—42). Az első 11 rajzon látható mirigyek az *Agriolimax laevis* példányaiból valók. (1. Abaliget, Mecsek hg; pocsolyákból, leg. BOKOR, 1923 X. 15; 2. Nagysalló, patak partján fekvő fadarabok alól, leg. DUDICH, 1924 VI. 15; 3. Szeged, hússzínű fiatal állatok, 1919 X. 13; 4—5. Kőbánya, egy bánya-utcai kertből gyűjtött sötétszürke színű állatok, leg. VASVARI, 1925 XI. 13; 6. Hódmezővásárhelyen gyűjtött sötét állatok, leg. VASVARI, 1926 XI. 20; 7. Csepelsziget, vízben fekvő kövekről, leg. SOÓS, 1916 VII. 17; 8. Szklénófürdő, a pusztavári lejtőről, leg. DUDICH, 1927 VI. 4; 9. Nagysalló, az állatokban nem volt pigment, leg. DUDICH, 1924 X. 29; 10—11. Kaposvár, hússzínű állatok, leg. SZABÓ, 1929 X).

A 12-ik rajz maglódi példány után készült; az állatok majdnem egészen fehérek voltak és meglehetősen aprók. Véleményem szerint fiatal *agrestis*-eknek kell őket tartanunk. Leg. SOÓS, 1911 VIII. 30. A 13-ik példány Tihanyból való, ahol kövek alatt találta CSIKI, 1925 III. 6. A 14—17. rajzokon látható mirigyeket Lőcsén gyűjtött, meglehetősen erősen pigmentált állatokból vettem ki, leg.

ÉHÍK. 1915 VI.; 18. Nagysalló, retikulált állat, leg. DUDICH, 1924 X. 29; 19. Bakony: a Hódosér völgye, alig pigmentált példányok, leg. DUDICH, 1924 V. 8; 20—23. Zugliget, leg. WAGNER, 1929 V. 21; 24. Ormánd: Komár város (Zala m.), leg. VASVÁRI, 1928 IV. 12; 25—26. retikulált példányok a budapesti Mátyáshegyről, leg. KORMOS, 1904 III. 19; 27—28. eléggé retikulált példányok, lelőhelyük Nagykanizsa, leg. WAGNER, 1920 VI. 15; 29—30. Nagysalló, leg. DUDICH, 1923 VIII. 29; 31—32. retikulált, Hermándról

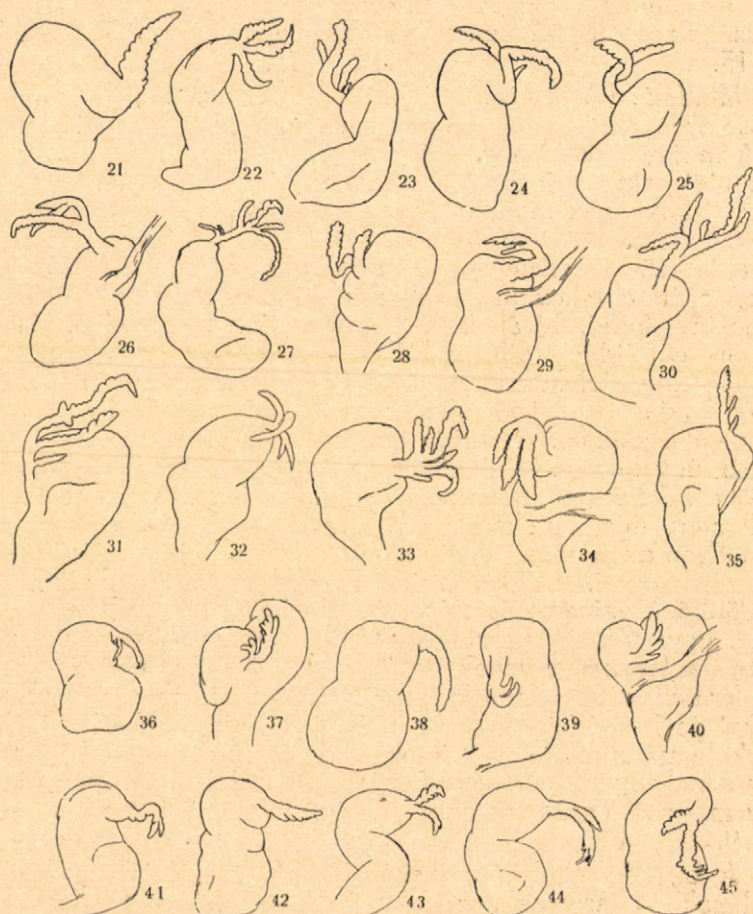


2/a. ábra. *Agriolimax*-ok penismirigyei.

származó állatok, 550 m magasságban a tenger színe felett gyűjtötte SOÓS, 1915 VI. 18; 33. Crnopac Gracac mellett leg. SOÓS, 1907 VI. 7; 34. Piliscsaba, leg. DUDICH, 1923 IV. 25; 35—37. kaposvári retikulált példányok, leg. SZABÓ, 1929 X. 20; 38. Tátara: Javorina, az állat háta egészen fekete volt, de oldalai is erősen pigmentesek voltak, leg. KORMOS, 1916 X.; 39. Tihany, leg. CSIKI, 1925 III. 6; 40—41. egészen világos állatok, halvány hús-

színűek, termőhelyük Gönyű, gyűjtő KLEINER, 1929 X.; 42. Tátra-széplak, leg. MÉHELY, 1916, retikulált példány.

A fentebbiekben számos termőhely egy, vagy egynéhány megvizsgált állatának penismirigyt ábrázoltam, a következő rajzok célja pedig az, hogy több, egy-egy lelőhelyről származó, különböző nagyságú és eltérő pigmentációjú csigának szóbanforgó szervét mutassa be. (II. Sorozat, 1—45). 1—8. Zugliget, közepesen vagy alig retikulált állatok, hosszúságuk 1.6 és 2.3 cm között



2/b. ábra. *Agriolimax*-ok penismirigyei.

váltakozott; valamennyinek a mirigye elágazott; leg. WAGNER, 1930 V. 12. — 9—21. Kaposvár, közepesen vagy erősen retikulált állatok; némelyik példány pajzsa majdnem teljesen fekete volt, a 16-os számú állat csaknem fekete színezetével tűnt ki; a csigák nagysága 15—20 mm-ig váltakozott; leg. SZABÓ ISTVÁN, 1929 X. 20. — 22—23. Ezek az *Agriolimax*-ok Gönyűről valók, és az előbbiekkal ellentétben majdnem semmit sem pigmentál-

tak; hússzínű, világos állatok, amelyeknek a színezetébe csak itt-ott és csupán néhány példányon vegyül egypár sötét foltocska. Nagyságuk 14 (31) és 22 mm (24) között ingadozott, a mirigyek a rendes típustól semmiben sem tértek el; leg. KLEINER E., 1929 VIII—IX. — 34—35. Nagysalló, közepesen retikulált állatok, leg. DUDICH, 1924 X. 29. — 36—45. Nagykanizsa; a kanizsai csigák között egészen különböző színezetűek akadtak, így a 41-es alig retikulált példány mellett találtam csaknem feketéket is (42), a többiek az átlagos közepes pigmentezettségű tipushoz tartoztak. Nagyságuk 15 és 22 mm között váltakozott; leg. WAGNER, 1929 VII. 15.

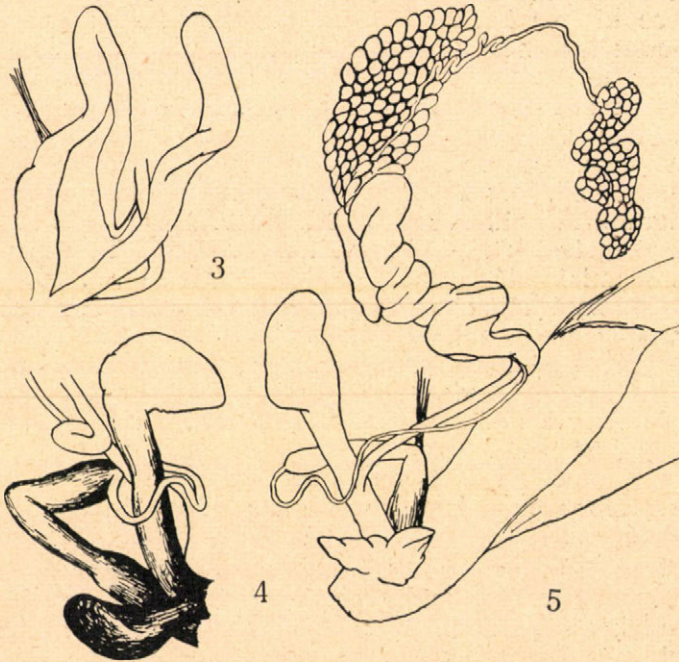
Mindezekből a vizsgálatokból kitűnik az, hogy a fajokat a szóbanforgó penismirigy alapján nem lehet elválasztani egymástól. A mirigy alakja olyannyira ingadozik, hogy semmi biztos támpontot sem nyújt a fajok elhatárolására nézve. Az *Agriolimax agrestis* tipikusnak mondható egyedei épúgy viselnek elágazó mirigyeket, mint a legsötétebben retikulált „*reticulatus*” példányok, amiért is szó sem lehet arról, hogy külön fajoknak tartsuk őket. Éppen ezért a *reticulatus* csak mint kisebb rendszertani egység szerepelhet (alfaj, fajváltozat). A színezetben mindenféle átmenet megvan a majdnem világos fehértől az egészen feketéig, azonban a mirigy kialakulását ettől teljesen függetlennek találtam. A mirigy alakja és a pigmentáció foka között korrelatív összefüggést nem észleltem. A mirigy nagysága és elágazásának a fokozódása, úgy látszik, az állatok korával áll kapcsolatban. Idős, illetőleg kifejlődött állatokon mindig jól kialakult állapotban találjuk meg, míg fiatalokban fejletlen, vagy egyáltalában nincs jelen. Ezen az alapon tehát nagyon bajos lenne kisebb rendszertani kategóriákat felállítani, ha azonban meggondoljuk, hogy a különböző színezet és rajzolat arra készítetett több buzgó zoológust, hogy rájuk támaszkodva leírjon néhány fajváltozatot, akkor bizonyára lesznek olyanok is, akik a mirigy különböző elágazási formáit véve alapul különböztetnek majd meg új subvariációkat és formákat. Hogy ez utóbbi eljárás, melyet a legtöbb malakologus „tudományos játék”-nak minősít csupán, jogosult-e vagy sem, egyéni mérlegelés és elbírálás dolga, de azt hiszem, hogy ma már csak nagyon kevés kutató leli az ilyesmiben örömet.

A LUTHER által megvizsgált állatok valószínűleg azokhoz az alakokhoz tartoznak, amelyekről SIMROTH is megemlékezett az oroszországi házatlan csigákról írt munkájában (9, p. 147). Ezeket az *Agriolimax agrestis* egyik fajváltozatának kell tartanunk, de semmiesetre sem külön fajnak, már csak azért sem, mert az említett szerv formája nálunk sem állandó, hanem meg nem szakított átmeneti alakokkal csatlakozik a LUTHER által típusosnak tartott „*reticulatus*” formához.

Az *Agriolimax laevis* penisén vagy egyáltalán nem találunk mirigyves függelékkel, vagy ha igen, akkor az egyszerű és minden elágazástól mentes. (Ilyennek írta le LUTHER az *agrestis* függelékét; ha valóban ilyen volna, akkor nem lehetne megkülönböztet-

tetni az *agrestis*-t a *laevis*-től, amelytől pedig nyilvánvalóan könnyen elkülöníthető.

Magyarország területén az eddigi vizsgálatok szerint tehát 2 jól megkülönböztethető *Agriolimax*-faj él csak: az *A. agrestis* és az *A. laevis*. Ismerünk ugyan egy harmadikat is, ez az *A. huculorum* BABOR & FRANKENB., amely a Kárpátokban fordul elő, de ez a leírók szerint sem más, mint a *laevis* egyik endemikus modifikációja. A *huculorum*-on a külső járulékos mirigy hiányzik, azonban a penis belsejében szövettani vizsgálattal kimutathatók a mirigysejtek. Ha, mint azt sokan teszik, a színezet vál-



3—5. ábra. A *Milax gracilis* ivarkészüléke; 5. á. egész készülék, 3—4. á. annak egy része a párzótáskával.

tozása alapján különböztetünk meg egyes varietásokat, akkor az *agrestis*-nek és a *laevis*-nek a következő változatait ismerlehetem a magyar faunából: *Agriolimax agrestis reticulatus*, *A. a. pallidus*, *A. a. brunneus*, *A. a. niger*, *Agriolimax laevis griseus*.

Az *Agriolimax huculorum*-ot, sajnos, nem volt alkalmam megvizsgálni.

2. Adatok a *Milax gracilis* bonctanához. (3—5. ábra).

Az alábbi, egészen rövid kis közlemény csak néhány anatómiai részletkérdést óhajt tisztázni. A faj, amelyen a vizsgálatokat végeztem, a *Milax gracilis*. Anatómiai tekintetben eléggé ismert faj, és mégis találtam rajta olyan különös, még eddig nem is-

mert sajátosságot, amelyekre, úgy hiszem, nem lesz fölösleges pár szót vesztegetni. A szóbanforgó faj ivarszerveinek anatomáját SIMROTH nagyjából tisztázta (7, p. 229—230). Az ő adatait átvették mások is, annál nagyobb volt tehát a meglepetésem, mikor a *Milax gracilis* egy példányát (lelőhely: Budapest, Kertészeti tanintézet, 1915 XI. 16, leg. SOÓS) felboncolva, a leírtaktól eltérő sajátosságokat találtam az említett szervrendszeren (3. ábra). Vonalkozott ez elsősorban a páرزótáskára. Ez ugyanis, a leírástól és a rajztól eltérően, egész hosszában nagyjából egyenlő vastagságú volt. A szokatlanul vastagnak látszott *bursa copulatrix* nyelébe vékony csövecskeként nyílt be a női vezeték. Ezt a tényt senki sem írta még le, illetőleg ennek ellenkezőjéről szereztem csak tudomást az irodalomban. Még érdekesebbé vált az eset akkor, mikor egy másik, Nagysallóból származó példányt boncoltam fel (4. ábra, 1924 X. 29, leg. DUDICH). Ennek a példánynak a *bursa copulatrix*-a a leírtakkal egyezett meg, mert jól fejlett véghólyagot viselt a nyelén, azonban ez a nyél ugyancsak vastag volt, míg a női vezeték hozzá képest egészen vékony maradt. A múlt évben a DR. VASVÁRI M. által a M. Kir. Madártani Intézet környékén gyűjtött *gracilis*-ek is egészen hasonló anatómiai sajátságokkal tűntek ki (5. ábra). Ezeknek is hatalmas páرزótáskájuk volt, jól megkülönböztethető nyéllel, amelynek a vastagsága a petevezetékét többszörösen felülmulta. Erről a lelőhelyről 4 példányt volt alkalmam felboncolhatni és ezekben a fent leírt anatómiai viszonyokat mindenütt egyenlőknek találtam. Valamennyi, különböző lelőhelyről származó és különböző időben gyűjtött példányon feltűnő volt a páرزótáska nyelének a vastagsága, amelyről az irodalomban éppen ellenkező adatokat találunk. Éppen ezért fontosnak tartom ezt a tényt itt még egyszer leszögezni.

Milyen tanulságot vonhatunk le ezekből az esetekből? Egyrészt azt, hogy a fajok leírásakor kerülnünk kell az általánosítást és a lehetőség szerint több példány alapján kell a diagnózist megadni, másrészt pedig azt, hogy az egyes szervek alaki változásai néha alig észrevehetőek ugyan, de máskor viszont olyan nagyméretűek lehetnek, hogy szinte alig ismerünk rá a „pontosan” leírtak vélt fajra. Az utóbbi esetre a legjobb példát éppen a *Milax gracilis* szolgáltatta.

* * *

Anatomische Untersuchungen an Limaciden. Von DR. HANS WAGNER. I. Studien an *Agriolimax*. (Mit Fig. 1—2). II. Beiträge zur Anatomie von *Milax gracilis*. (Mit Fig. 3—5).

I. Im ersten Teil seiner Abhandlung berichtet uns der Verfasser über seine Untersuchungen, welche er an den, in Ungarn einheimischen *Agriolimax*-Arten durchführte. Er wollte in erster Reihe neue Beiträge zum *Agriolimax agrestis-reticulatus* Problem liefern, und zweitens sämtliche ungarische *Agriolimax*-Formen in anatomischer Hinsicht gründlich untersuchen. Wie bekannt, wurde

die Anatomie der Art *Agriolimax agrestis* von mehreren Forschern beschrieben. LEHMANN, SIMROTH, LESSONA, POLLONERA und TAYLOR fanden an dem Penis von *agrestis* eine mit vielen Verzweigungen versehene Drüse, wogegen LUTHER in seiner 1915 erschiene- nen Abhandlung der Meinung seinen Ausdruck gab, dass die Art *agrestis* eine ganz einfache, wurstförmige Anhangsdrüse be- sitzt, während die bisher nur als eine *agrestis*-Varietät anerkannte Form *reticulatus* eine wohl abgegrenzte „gute“ Art sei, die aus- ser einigen morphologischen Eigenschaften auch dadurch von *agrestis* leicht und sicher zu unterscheiden ist, dass sie eine, mit vielen Verzweigungen versehene Anhangsdrüse am Penis trägt. Die Resultate der Untersuchungen LUTHER's gingen in die Litera- tur über, und in GEYER's Werk „Unsere Land- und Süsswasser- mollusken“ Aufl. III., und P. HESSE's Arbeit „Die Nacktschnecken der palaearktischen Region“ finden wir *Agriolimax reticulatus* als selbstständige Art aufgezählt.

Der Verfasser untersuchte nun zahlreiche *Agriolimax*-Exem- plare aus den verschiedensten Gebieten des Landes — die ein- zelnen Fundstellen sind im ungarischen Text zu lesen — und zeichnete den Penis und die Anhangsdrüse der einzelnen Tiere ab. Diese Untersuchungen ergaben folgende Ergebnisse:

1. Die in Ungarn vorkommenden *Agriolimax*-Formen sind auf Grund dieser, in der Rede stehenden Drüse nicht voneinander trennbar. Die Gestalt dieser Drüse variiert nämlich derart, dass sie keinen sicheren Anhaltspunkt zu einer Begrenzung der Arten liefert. Formen, welche man als typische „*agrestis*“ auffassen kann, zeigen ebensolche Drüsenanhänge, als die ganz lichten Exemplare, oder die — und das ist sehr wichtig — ganz schwarzen „*reticu- latus*“-Individuen. Wir können daher die Form *reticulatus* nur als eine Varietät oder Unterart (Subspecies) der Art *Agriolimax agrestis* betrachten.

2. In der Färbung ist jeder Übergang — von weiss bis ganz schwarz — zu finden, doch die Entwicklung der Drüse steht mit der Körperfarbe nicht im Zusammenhang. Zwischen der Gestalt der Drüse und der Pigmentausbildung fand Verfasser keinen kor- relativen Zusammenhang. Die Grösse der Drüsen, und die Ver- zweigungen derselben hängen — wie es scheint — mit dem Alter der Tiere zusammen. Alte, oder besser gesagt, die entwickelten Exemplare tragen immer wohlausgebildete Drüsen, während an den jungen Individuen dieses Organ vielmals noch unentwickelt ist, oder gänzlich fehlt.

3. An dem Penis der *Agriolimax laevis* ist entweder keine Drüse vorhanden, oder wenn eine vorhanden ist, so erscheint sie von einfachem Bau und trägt keine Zweige.

4. Auf Grund der Färbung konnten folgende Varietäten aus Ungarn bestimmt werden: *Agriolimax agrestis reticulatus*, *A. a. pallidus*, *A. a. brunneus*, *A. a. niger*, *A. laevis griseus*.

II. Im zweiten Teile seiner Arbeit berichtet Verfasser über seine Untersuchungen an *Milax gracilis*. Diese Art ist in anatomi- scher Hinsicht ziemlich genau bekannt, aber man kann trotz-

dem noch neue, interessante Einzelheiten an den Geschlechtsorganen finden. Der Verfasser untersuchte ein, von Budapest stammendes Exemplar und fand, dass die Gestalt der Befruchtungstasche eine ganz eigentümliche ist (Abb. 3.). Dieses Organ war nämlich in seiner ganzen Länge ungefähr von gleichem Durchmesser, und in den ungewöhnlich dicken Bursastiel mündete der weibliche Ausführungsgang in der Form einer dünnen Röhre. Als Verfasser ein anderes, aus Nagysalló stammendes *Milax gracilis*-Exemplar untersuchte, wurde der Fall noch interessanter. Dieses Tier hatte nämlich eine wohlentwickelte Bursa-Blase, welche auf einem wohlabgegrenzten Stiel sass, doch dieser Stiel war ebenfalls dick, und der Oviductus erschien im Verhältnis zu diesem recht dünn (Abb. 4.). Ebensolche anatomische Eigenschaften zeigten die Geschlechtsorgane jener Exemplare, welche in der Nähe des Ornithologischen Instituts gesammelt wurden. Von hier untersuchte der Verfasser 4 Individuen. In sämtlichen Tieren war die mächtige Entwicklung des Stieles der Bursa copulatrix auffallend (Abb. 5.).

Was ist die Lehre der Untersuchungen? Erstens, dass wir bei einer Artbeschreibung die Diagnosen möglichst auf Grund von mehreren Exemplaren geben müssen, und zweitens, dass wenn manchmal die morphologischen Verschiedenheiten der einzelnen Organe kaum zu bemerken sind, diese sich in anderen Fällen so gross erwiesen, dass man die „genau“ beschriebenen Arten fast gar nicht erkennt. Das beste Beispiel für den letzteren Fall lieferte gerade *Milax gracilis*.

Figurenerklärung.

Fig. 1. Penisdrüsen von *Agriolimax*-Exemplare verschiedener Standorte.

Fig. 2. Penisdrüsen von *Agriolimax*-Exemplare.

Fig. 3—5. Geschlechtsapparat von *Milax gracilis*; Fig. 5.: ganzer Apparat, Fig. 3—4.: Teile desselben mit der Befruchtungstasche.

Irodalom. — Literatur.

1. BABOR, J. F., Zur Bionomie der Gattung *Agriolimax* Mörch. (Bratislavské lekárske listy Roc. VI., 1927).
2. GEYER, D., Unsere Land und Süsswassermollusken. III. Aufl. Stuttgart, 1927.
3. HESSE, P., Die Nacktschnecken der palaearktischen Region. (Abh. Arch. Mollk. II. 1926).
4. LEHMANN, R., Die lebenden Schnecken und Muscheln der Umgegend Stettins, etc Cassel, 1873.
5. LEYDIG, F., Die Hautdecke und Schale der Gastropoden, usw. (Arch. f. Naturg., 42, 1876).
6. LUTHER, A., Zuchtversuche an Ackerschnecken (Acta Soc. Fauna Flora Fenn., 40, 1915).
7. SIMROTH, H., Versuch einer Naturgeschichte der deutschen Nacktschnecken und ihrer europäischen Verwandten. (Zeitschr. wiss. Zool., 42, 1885).
8. — — Die Nacktschnecken der portugiesisch-azorischen Fauna in ihrem Verhältnisse zu denen der palaearktischen Region überhaupt. (Nova Acta Acad. Carol.-Leop., 56, 1891).
9. — — Die Nacktschneckenfauna des Russischen-Reichs. St. Petersburg, 1901.
10. TAYLOR, J. W., Monograph of the Land and Freshwater Mollusca of the British Isles. Vol. II, 1906.
11. WAGNER, H., Faunistische Mitteilungen. (Arch. f. Mollk., 61, 1929).
12. — — Új csigák a magyar faunában. (Állatt. Közl., 26, 1929).
13. — — Neue Schnecken aus Ungarn. (Arch. f. Mollk., 62, 1930).

(A Magyar Biológiai Kutatóintézetből. Igazgató DR. ENTZ GÉZA).

AZ ÉDESVIDI ÁSZKA (*ASELLUS AQUATICUS* L.) MÁSODIK MAXILLÁJÁNAK ÉRZÉKSZERVEIRŐL.¹

(2 ábrával).

Irtta DR. WOLSKY SANDOR.

A *Crustaceák* szájszervein levő érzékszervek általában kevés érdekeset nyújtanak az összehasonlító anatomia szempontjából. VOM RATH alapvető vizsgálatai óta (7, 8, 9) ezeket inkább csak egyszerű tapintószerveknek tartják a végkészüleik (érzékszőrök) egyszerű, semmitmondó alakjából következően. Ezzel szemben fiziológiai oldalról már gyakran végeztek olyan vizsgálatokat, amelyek alapján a szájszerveket chemoreceptorikus érzék székelyének mondják, ami egyébként nagyon valószínűnek is látszik, úgy hogy sok kísérlet végeztetett már (2, 4, 5) ennek igazolására. Mindazonáltal csak nagyon ritkán sikerült az erre valló jelenségek morfológiai alapját, a megfelelő chemoreceptorikus érzékszervet biztosan kimutatni.

Az elmúlt év folyamán ÁBRAHAM és WOLSKY (1) a szárazföldi *Isopodák* második maxillájában mutattak ki egy olyan szervet, amelyben ezeknek az állatoknak „izlelőszervét” lehet sejteni, mert vékonyfalú, tompa csövekben, ú. n. LEYDIG-féle csövekben (aesthetaskok) végződik és más tekintetben is, legalább morfológiailag, határozottan chemoreceptorikus érzékszervnek látszik.

Ezt a szervet vizsgálva fölvetődött az a kérdés, hogy vajjon a szárazföldi ászkák legközelebbi édesvízi rokonán, az *Asellus aquaticus*-on van-e valami nyoma hasonló érzékszervnek, és általában milyen érzékszervek vannak ennek az ászkának 2. maxilláján a szárazföldiekéhez viszonyítva?

Az *Asellus* 2. maxillájának külső alkatával már régebben behatóan foglalkozott az orosz TSCHETVERIKOFF (10) és az olasz MORREALE (6), úgy hogy az ő adataik egyben az érzékszervek külső alakjára nézve is felvilágosítást adnak.² Ezek szerint a 2. maxilla egy nagy közös alapízből áll, amelyen három, egymás mellett elhelyezkedő lebeny áll, megrakva különböző alakú és szerkezetű szőrökkel. A belső lebeny nagyjában háromszög alakú és egy kis hártás lemezt visel a mediális oldalán, amelyet akár külön lebenynek is lehet felfogni, míg a középső és külső lebeny inkább négyszögletes, egymáshoz hasonló és mozgékonyabb is, mint a belső. A belső lebeny mediális lemezén sűrűn, fésűfogszerűen egymás mellett álló egyszerű, csak a tövükön kissé kiszélesedő szőrök, a lebeny csúcsán rövidebb, a proximális részükben vaskos, distálisan elvékonyodó szőrök találhatók, mely utóbbiak közül azok, amelyek éppen a lebeny csúcsán állanak, finom tollazatot is viselnek az egyik oldalukon. A két laterális

1. Előadta a szerző az Állattani Szekosztály 1931. évi január 2-án tartott ülésén.

2. Ezekre az adatokra DR. DUDICH ENDRE volt szíves figyelmemet felhívni.

lebenyen nagyobb és érdekes szerkezetű szőrök vannak, melyek a lebenyek orális peremén helyezkednek el. A szőrökön egy proximális és egy distális részt lehet megkülönböztetni, melyek különbözőképpen viselkednek a különböző festőszerekkel szemben. A distális részen azonkívül fogak állanak, melyek a különböző szőrökön nem egyformák, hanem a mediális oldalon levő, leg-rövidebb szőrökön vannak a legnagyobb, ennél fogva legkisebb számú fogak, míg laterális irányba haladva a szőrök egyre hosszabbak és ezzel párhuzamosan a fogazás is egyre finomabb lesz, míg a leghosszabb laterális helyzetű szőrökön teljesen eltűnik. Mindezek a viszonyok TSCHETVERIKOFF-nál és MORREALE-nál részletesen le vannak írva, sőt ábrákkal illusztrálva, úgy hogy ezek tekintetében az ő adataikra utalhatok, minthogy a saját vizsgálataim, egyes jelentéktelen részleteket leszámítva, mindenben megerősítik az ő megállapításait.

Az érzékszervek belső szerkezete volt az, amely főképen foglalkoztatott. Vizsgálati anyag bőven állott rendelkezésemre közvetlenül az intézetünk előtti partrészlet köveiről, sőt az intézet laboratoriumi akváriumaiból, ahol nagy bőségben lehetett minden időben *Asellus*-okat találni. Vizsgálataimat egyrészt egyszerű szövettani metszetsorozatok alapján (paraffinbeágyazás, haemalaun-eosin előfestés, stb.), másrészt speciális idegfestő és impregnáló módszerek segítségével totális készítményeken végeztem. Utóbbiak közül főleg GOLGI gyors ezüstözési eljárását használtam, még pedig az eredeti alakjában nagyobb sikerrel, mint a RAMÓN-Y-CAJAL-féle módosítással, továbbá egy supravitalis methylenkék-festést, melyhez RÉNYI GYÖRGY professzor úrtól (Philadelphia) kaptam hasznos útbaigazításokat, s amellyel a legjobb eredményeket értem el.

Az egyszerű szövettani módszerek csak negatív eredményt adtak. Nevezetesen kiderült, hogy olyan kompakt érzékszerv, amilyen a szárazföldi ászkák maxillájában már első pillanatra is feltűnik, az *Asellus*-ban nem található, sőt egyáltalán nem lehet érzékszervnek, vagy valamilyen idegelemnek nyomát sem biztosan kimutatni. A maxilla tövében jól fejlett izomzat van, amelynek részletes ismertetésére itt nem terjeszkedem ki, annál inkább, mert BÖRNER beható összehasonlító tanulmányai alapján (3) már nagyrészt ismeretes. Az izmok között csak kevés kötőszöveti elemet lehet találni, míg a lebenyekben csak kötőszövet és hipodermális elemek láthatók. Érdemes megemlíteni, hogy a lebenyek belsejében levő elemek, amelyek a szőröket is létrehozzák, hosszanti kötegekbe vannak rendeződve a szőrök helyzetének megfelelően, és minthogy az állatok gyakran vedlenek, a kötegek intenzív tevékenységet fejtenek ki, amihez képest dúsak és gazdag sejtes állományuk van. Ezekben a kötegekben haladnak az idegelemek is, amelyeket azonban természetesen ilyen módon nem lehet láthatóvá tenni.

Lefutásukat és végződéseiket csak az impregnáló és élvefestő módszerek tárták fel (1. ábra). Ezek szerint a maxilla idege nem tömör idegtrunks, hanem meglehetősen laza idegrostnya-

láb, amelynek egyes rostjai már a tőizben, miután egy jellegzetes görbületet irnak le, szétágaznak az egyes lebenyek irányában. A lebenyekben a rostok egészen szétterülnek, legycző alakban helyezkednek el, az egy síkban elhelyezkedő érzékszőrök helyzetének megfelelően. A rostoknak ebben a szakaszában vannak elhelyezve az érzéksejtek, amelyek hosszúra nyult, keskeny piramisalakú sejtek. Distális nyulványaik, melyeken gyakran kisebb-nagyobb varicositások láthatók, egy-egy érzékszőrbe lépnek és azon egész hosszában végighaladnak.

Mindebből annyi derül ki, hogy egyrészt a maxillán előforduló összes szörképződmények valóban érzékszőrök és idegekkel, illetve érzéksejtekkel állanak összeköttetésben, másrészt azon-

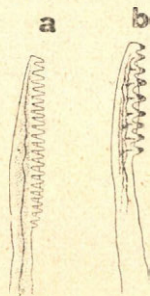


1. ábra. *Asellus aquaticus* L. A második maxilla idegei és érzékszervei. Több totális preparátum alapján rekonstruálva. Az izomzat csak vázlatosan van jelezve, a többi szövetelemek nincsenek feltüntetve. Nagyítás 80x.

ban az érzéksejtek nem alkotnak egységes szervet, hanem úgy szólván „diffuzan” vannak eloszolva, vagyis a belső szerkezet semmi olyan sajátosságot sem árul el, amiből valamilyen specifikus működésre lehetne következtetni, mint a szárazföldi ászkák esetében.

Ezért további vizgálatokat végeztem annak eldöntésére, hogy vajjon nem tanusítanak-e a maxilla szörképletei olyanféle nagyfokú permeabilitást, mint azt a csápok aesthetaskjaira nézve VOM RATH (7, 9) kimutatta, és amiből következtetni lehetne ezeknek a szöröknek chemoreceptorikus működésére. Kísérleteket végeztem VOM RATH módszere szerint élő állatokkal, amelyeket különböző erős

hígítású metylénkék oldatokba helyeztem, s figyeltem, hogy milyen gyorsan és milyen mértékben diffundál a festék a szőrökön keresztül és mennyiben imbibálódnak azok a festékanyaggal. A használt metylénkék oldatok 1:1000—1:5000 hígításúak voltak, és ezek közül főleg a töményebbekkel értem el eredményt, míg a hígabbak nem voltak alkalmasak arra, hogy velük a permeabilitást ki lehessen mutatni. A töményebb oldatokban 2—4 nap múlva, ami egyrészt az állatok egyéni sajátságai, másrészt a vedlés stádiumai szerint változott, a szőrök különböző részei, főleg azonban a két külső lebeny szőreinek distális, fogazott része nagy mértékben imbibálva voltak a festékanyaggal és belsejükben is egészen sötétkékre színezett rögök, sávok és egyéb műtermékek voltak találhatóak (2. ábra), ugyanakkor, amikor a maxilla többi része teljesen szintelen volt. Az ily módon imbibált festéket az állatok megölése után 6%-os ammoniummolybdáttal megkötöttem és a maxillákból állandó preparátumokat készítettem. Ezek a preparátumok tehát bizonyítják, hogy az érzékszőrök egyes részei élő állaton metylénkéssel intenzíven megfesthetők, ami-



2. ábra. Fogazott szőrök az *Asellus aquaticus* L. második maxillájának külső lebenyéről. a) GOLGI-féle ezüstözéssel kezelve. Középen a terminális idegvégződés. b) 3 napig 1:1000 hígítású metylénkék oldatban tartott állatból, kékre festődött fogakkal, belsejében kék festékrögökkel és műtermékekkel. Nagyítás 450x.

ből joggal lehet arra következtetni, hogy ezek a részek minden vízben oldott anyag számára különleges módon permeábilisak.

Igy bizonyítva van egyrészt az, hogy a maxilla szőrképletei bár egyszerű módon, de mégis gazdagon el vannak látva érző idegvégződésekkel, másrészt az, hogy vízben oldott anyagok számára bizonyos részeik nagy mértékben permeábilisak és így alkalmasak arra, hogy folyadékból eredő kémiai ingereket percipáljanak. Ha ehhez még hozzávesszük azt, hogy az érzékszőrök olyan helyen fekszenek, ahol a táplálék, amely a legfontosabb kémiai ingerek forrása, állandóan elhalad, továbbá azt, hogy ugyanezen a helyen, a szárazföldi ászkákban, tehát az *Asellus* igen közeli rokonaiban már előzőleg sikerült egy nagyfejlettségű és alakja szerint kimondottan chemoreceptorikus természetű érzékszervet kimutatni. akkor meglehetősen határozottsággal kimondhatjuk, hogy az *Asellus* 2. maxillájának érzékszervei legnagyobbbrészt, ha nem kizárólag kémiai ingerek felvételére szolgálnak.

Végezetül felmerülhet még az a kérdés, hogy ha a szárazföldi és az édesvízi ászkák szóbanforgó érzékszervei a kifejtett felfogásnak megfelelően valóban azonos funkciót végeznek, milyen következtetéseket lehet levonni azok összehasonlításából? A szárazföldi *Isopodák* erősen redukált 2. maxillájában jól fejlett, magasrendű érzékszervet találunk, amelynek végkészülékei differenciált, speciálisan a kémiai ingerek felfogásának szolgálatában álló specifikus érzékszőrök, ú. n. LEYDIG-féle csövek, vagy aesthetascok s helyzetük is magas fejlettségi fokra vall, mert mélyen a maxilla belsejében, csak éppen csúcsaikkal érintve a felszínt, védőszőrök által körülvéve foglalnak helyet. Az érzékszerv tulajdonképeni percipiáló elemei, az érzéksejtek mélyen a maxilla belsejében foglalnak helyet és sűrűn egymás mellett állva tömör, egységes érzékszervet alkotnak, amelyben még a sejtek között is ki lehet mutatni bizonyos differenciáltságot (l. c., p. 91).

Ezzel szemben az *Asellus* 2. maxillájának érzékszőrei nem specifikus chemoreceptorok. Amellett, hogy az érzékelést szolgálják, maguknak kell gondoskodniuk védelmükről, szilárdításukról, stb. is, tehát differenciálatlan szervek. Az érzéksejtek nem alkotnak egységes komplexumot, hanem elszórtan helyezkednek el a maxillában és nem is különböznek egymástól. Azonkívül sokkal distálisabban, a végkészülékekhez sokkal közelebb helyezkednek el, mint a szárazföldi ászkák érzéksejtjei, ami szintén egyszerűbb, ősből stádiumot jelent.¹ Az *Asellus* 2. maxillájának érzékszervei tehát mindenképen ősből, primitívebb állapotot képviselnek a szárazföldiekével szemben.

Lehetne még folytatni ezt az összehasonlítást, mely bizonyára sok érdekes összefüggésre derítene világosságot, mindazonáltal a kérdésnek van egy conditio sine qua non-ja, és amíg ez nincs teljesítve, addig minden ilyen irányú fejtegetés merő hipotézis marad. Ez a feltétel pedig az, hogy exakt módon kell bizonyítani lennie a két érzékszerv azonos funkciójának. Ennek végleges bebizonyítása azonban további vizsgálatoknak, még pedig összehasonlító fiziológiai kísérleteknek lesz már a feladata.

* * *

The sense organs of the second maxilla of *Asellus aquaticus*. (With 2 textfigures). By DR. A. WOLSKY.

This paper presents a short description of various hairs to be found on the three lobes of the 2. maxilla of *Asellus*. These are all sense hairs being in connection with nerves. The maxillar nerve does not form a compact bundle, it is rather loose. Its fibrils diverge from each other in the basal joint, according to the position of the three lobes. The nerve fibrils in each lobe exhibit a fan-like formation, each hair having its single fibre. On the distal part of these fibres, near the sense hairs long and small

¹ DR. SOÓS LAJOS véleménye szerint ez az utóbbi jelenség azonban úgy is felfogható, hogy a szárazföldi ászkák érzéksejtjei a szárazföldi életmód következtében húzódtak volna mélyebben a maxilla belsejébe.

sense cells are located. The terminal fibrils of these sensecells go through the whole length of each hair.

The structure of the sense organs just described has no specific character, from which a special sense function could be concluded to. For this reason experiments were arranged, in the course of which living specimens of *Asellus* were placed into solutions of methylene-blue of various concentration, and the time of diffundation as well as the intensity of coloring through the diffundation in the case of various hairs were observed. The result was that all types of hairs, especially the dented ones of the medial and external lobe, are permeable for the methylene-blue, these being imbibed with the color, even when all other parts of the maxilla were left uncolored. Therefore we might say that these hairs exhibit a special permeability for solutions and are able to percipiate chemical stimuli coming from solutions. Considering these results together with other indirect arguments, we might draw the conclusion that the maxillar sense organs of *Asellus* have chemoreceptorical function. Following this short comparison of the maxillar sense organs of *Asellus* with the same of terrestrial Isopods, the apparatus of *Asellus* proves to be more simple and primitive.

Explanation of the figures.

- Fig. 1. *Asellus aquaticus* L. The nerves and sense organs of the 2. maxilla. Reconstructed from several in toto preparations. Muscles indicated only diagrammatically, other tissues omitted.
- Fig. 2. Dented hairs from the outer lobe of the 2. maxilla of *Asellus aquaticus*. a = GOLGI-preparation, with terminal nerve ending in the centre; b = from a specimen kept for 3 days in a 1:1000 solution of methylene-blue; dents tinged blue, blue dye particles and artefacts within.

Irodalom. — Literature.

1. ABRAHAM, A. u. WOLSKY, S., Über ein neues Sinnesorgan der Landisopoden. (Zool. Anz., 87, 1930).
2. BALSS, H., Über die Chemorezeption bei Garneelen. (Biol. Cbl., 31, 1911).
3. BÖRNER, C., Die Gliedmassen der Arthropoden. In: LANG, A., Handbuch der Morphologie der wirbellosen Tiere, 4. Jena, 1921.
4. HOLMES, S. J. and HOMUTH, S., The seat of smell in the crayfish. (Biol. Bull Woods Hole, 18, 1910).
5. LAUBMANN, A., Untersuchungen über die Hautsinnesorgane bei decapoden Krebse aus der Gruppe der Carididen. (Zool. Jahrb. Abt. f. Anat. u. Ontog., 17, 1903).
6. MORREALE, E., L'*Asellus aquaticus* (auct.) nel Lario ed in altre acque d'Italia. In: MONTI, R., La limnologia del Lario, etc, Roma, 1924.
7. VOM RATH, O., Zur Kenntniss der Hautsinnesorgane der Crustaceen. (Zool. Anz., 14, 1891).
8. — — Zur Kenntniss der Hautsinnesorgane und des sensiblen Nervensystems der Arthropoden. (Ztschr. f. wiss. Zool., 61, 1896).
9. — — Über die Nervenendigungen der Hautsinnesorgane der Arthropoden nach Behandlung mit der Methylenblau und Chromsilbermethode. (Ber. d. naturforsch. Ges. Freiburg i. Br., 9, 1894).
10. TSCHETVERIKOFF, S., Beiträge zur Anatomie der Wasserassel (*Asellus aquaticus* L.). (Bull. Soc. Imp. Nat. de Moscou, N. S., 24, 1911).

ADATOK A BÖRZSÖNYI-HEGYSÉG ÉS A NAGYSZÁL MOLLUSCA-FAUNÁJÁNAK ISMERETÉHEZ.¹

Irta MIKSZÁTH GYULA (Szeged)

A Börzsönyi-hegység vidéke malakologiailag eddig jórészt ismeretlen terület volt és a hozzá közel eső Nagyszál vidékéről is kevés adat tájékoztató. 1927 májusa óta többször bejártam a területet s gyűjtéseim eredményeként 39 csiga- és 1 kagylófajt sorolhatok föl.

Dolgozatom megírásakor tehát csaknem kizárólag saját megfigyeléseimre és gyűjtéseimre támaszkodtam, mivel a Börzsönyi-hegységre vonatkozóan régebbi begyűjtésű muzeális anyag nem állt rendelkezésemre. Az irodalomban eddig csupán a GAAL I.² cikkében felsorolt 19 faj szerepel a Börzsönyi-hegyégből³.

Vizsgálataim főként faunisztikaiak, azonban egyik fő célom annak a megállapítása is volt, hogy az andezites terület milyen ökológiai sajátosságokat rejt magában. A több kirándulás alkalmával begyűjtött anyagot Szegeden a Ferenc József Tudomány Egyetem állatrendszertani intézetében vizsgáltam, dolgoztam föl.

A Börzsönyi-hegység általam bejárt részét ökológiai szempontból két, egymástól könnyen elválasztható területre oszthatjuk. Az egyik a mészből szegény (andezites), a másik a mészből gazdag (márga-nyirok és löszös) terület. A Nagyszál faunaterülete is két élesen elhatárolható részre oszlik, de itt nem a talaj mészből való gazdagsága vagy szegénysége adja meg az elhatárolásra az okot, hanem a terület égalji fekvése, valamint az ezzel összefüggő nedvességbeli és hőmérsékleti viszonyok.

A hegység folyóvizekben eléggé bővelkedik, ezek azonban területünket nem zárják el a környezőtől. Ennek megfelelően a puhatestű-fauna is összefüggésben van a környező területekével, hiszen néhány kevésbé elterjedt fajon kívül csupa ubiquista csigát találunk. A faunának fajokban való szegénysége azonban szembeötlő.

Lássuk ezek után magát a faunát, melynek felsorolásában BOETTGER C. R. követte⁴ rendszer után igazodom.

1. *Pisidium amnicum* MÜLL. Gyűjtöttem Szokolyán a Hátsó-forrásban. Elég gyakori.

2. *Bythinella austriaca* FRAUNF. Gyűjtöttem Szokolyán a Hátsó-forrásban; eléggé gyakori.

3. *Ancylastrum fluviatile* MÜLL. Gyűjtöttem a szokolyai Hátsó-forrásban, de gyakoribb a Vörösbérc alatt levő Zlebi patakban.

A Limnaeidák családjából négy genust találtam meg a Börzsönyi-hegység területén. A Limnaeidák két lelőhelye a diósjenői tó és a szokolyai rétek (Magyarrét és Bikarét). Az előbbi helyen három fajt találtam, és pedig:

¹ Az Állattani Szakosztály 1930. évi november 7-én tartott ülésén bemutatta DR. SOÓS LAJOS.

² GAAL ISTVÁN, A csigák őszi költözésének egy megfigyelt esete, (Állatt. Közl., 1928).

³ A faunakatalógus ugyanis a Börzsönyi-hegységből egy fajt sem említ meg.

⁴ BOETTGER, C. R., Untersuchungen über die Entstehung eines Faunenbildes. Zur Zoogeographie der Weichtiere Schlesiens.

4. *Limnaea stagnalis* L.
5. *Limnaea auricularia* L.
6. *Galba palustris* MÜLL. Mind a három fajt kis egyedszámban találtam. A Magyarréten és a Bikaréten a
7. *Radix (Radix) peregra* MÜLL. él. (Igen gyakori). GAÁL a Nagypatak völgyéből a *Galba palustris* mellett a *L. truncatula* MÜLL.-t is felsorolja,
8. *Vallonia pulchella* MÜLL. Gyűjtöttem a Nagyszál északi oldalán, Szokolyán a Magyarréten, valamint néhány példányt a Verőce és Borbélyhegy közti út nedvesebb részén. GAÁL a Nagypatak völgyéből sorolja föl a *V. costulata*-val együtt; ez utóbbit én nem leltem.
9. *Abida frumentum* DRAP. Gyűjtöttem Szokolyán a Magyar-mán, továbbá igen nagy számban a Magyarréten s végül a Nagyszál déli oldalán.
10. *Orcula dolium* BRUG. A Nagyszál északi oldalán gyűjtöttem. Nagyon kis számban fordul elő.
Az Enidae családba tartozó nemek közül hármat találtam meg a Börzsöny és Nagyszál területén.
11. *Ena (Ena) montana* DRAP. Megtalálható a Hangyásbérc-től kezdve egészen föl a Csoványos 939 m-es csúcsáig.
12. *Ena (Ena) obscura* MÜLL. Gyűjtöttem a Nagyszál északi oldalán. GAÁL a Nagypatak völgyéből említi.
13. *Zebrina (Zebrina) detrita* MÜLL. Négy helyről gyűjtöttem. Szokolyán a Magyarmárról és a Hegypóról, Verőcén a Borbélyhegy déli oldaláról, Vácon a Nagyszál déli oldaláról. Mind a négy helyen a domboldalakat temérdek üres héj borítja, de élő alak nagyon kevés volt köztük.
14. *Cochlicopa lubrica* MÜLL. Néhány példányt találtam belőle a szokolyai Magyarréten. Egy példányom a Nagy Inócról való. Úgy látszik, nem gyakori. GAÁL a Nagypatak völgyében gyűjtötte.
15. *Succinea oblonga* DRAP. Magam a szokolyai Hátsó-forrás környékén találtam néhány példányt, míg GAÁL a Nagypatak völgyéből említi.
16. *Oxychilus glaber* FÉR. A Nagyszál északi oldalán gyűjtöttem. Nagyon kis számban fordul elő, gyűjtött példányaim legnagyobb része meg van sérülve. A szokolyai Nagypatak völgyében GAÁL ezt a fajt is megtalálta.
17. *Oxychilus (Oxychilus) cellarius* MÜLL. Nagyon kis számban a Nagypatak szokolyai réjtjén él.
18. *Retinella nitens* MICH. A Nagyszál északi oldalán elég nagy számban található. A másik lelőhely, ahonnan már sokkal kisebb számban került elő, a szokolyai Nagypatak rétje („Lágyasok”). GAÁL a Somos lejtőjéről sorolja föl.
19. *Daudebardia rufa* DRAP. A szokolyai Hátsó-forrásban találtam néhány példány héját.
20. *Limax (Limax) maximus* L. A Börzsönyben a Vörös-bércen, továbbá a Nagy Inóc és Nagy Hideghegy közti gerincen gyűjtöttem. A Nagyszál északi részén is gyűjtöttem néhány fiatal

példányt nyár elején (1928), de felnőtt alakot egyet sem találtam. Az öt helyen való előfordulásból láthatjuk, hogy a *Limax maximus* a Börzsönyi-hegység egyik legelterjedtebb csigafaja.

21. *Limacella agrestis* L. Gyűjtöttem a Nagy Inóc és a Nagy Hideghegy közti gerincen a *Limax maximus*-szal együtt, de megtaláltam ezenkívül a szokolyai Nagypatak réjtjén is egy példányban.

22. *Gonyodiscus rotundatus* MÜLL. A Nagy Inócon eléggé gyakori.

23. *Gonyodiscus ruderatus* STUD. A Nagy Inócon szintén eléggé gyakorinak mondható.

24. *Arion hortensis* FÉR. Csupán egy példányban találtam a Nagyszál északi oldalán.

25. *Eulota (Eulota) fruticum* MÜLL. GAÁL megfigyelései szerint igen gyakori a szokolyai „Lágyasok” környékén. Én csupán egy példányt találtam a rét egyik füzes részén.

26. *Helicella obvia* HARTM. Négy helyen gyűjtöttem. Ezek: Magyarma és Hegypó (Szokolya), Borbélyhegy (Nógrádverőce) s végül a Nagyszál déli oldala, ahol az előbbieknél is nagyobb számban jelenik meg. Csupán a hegység peremén él és mindig a napsütötte, erősen meszes domboldalokon található.

27. *Monacha incarnata* MÜLL. Általánosan el van terjedve az egész hegység magasabb, nem déli fekvésű, nedvesebb részein. Három különböző lelőhelyen találtam, és pedig a Csoványos csúcsán, a Nagy Inócon és a Nagyszál északi oldalán. Mind a három lelőhelyen eléggé gyakori. A Nagypatak völgyében a Somos keleti lejtőjén — mint GAÁL tanulmányából kitűnik — tömegesen él.

28. *Euomphalia strigella* DRAP. Magam egyedül a Csoványoson gyűjtöttem száraz fatörmelék között, viszont GAÁL a szokolyai Fölöstököm oldalról, valamint a Nacsagrom keleti lejtőjéről is felsorolja. Utóbbi helyen nem ritka.

29. *Theba carthusiana* MÜLL. Csak a Nagyszál tetején gyűjtöttem, 652 m magasságban, eléggé ritka. Annál föltűnőbb tehát GAÁL adata, aki a Somoslejtő tövében, a Nagypatak völgyében föltűnően tornyosnak talált alakját gyakorinak mondja.

30. *Helicodonta (Helicodonta) obvoluta* MÜLL. Csupán három példányt találtam belőle a Nagyszál északi oldalán, míg a Börzsönyben se élő állapotban, se üres héját nem találtam, de GAÁL-nak a Somos tövében sikerült egyetlen példányt lelnie.

31. *Campylaea (Cattania) faustina* RM. Ez a kárpáti alak a Börzsöny vidéki csigák legérdekesebb fajainak egyike. Leginkább a szokolyai „Lágyasok” környékén, a Nagypatak közelében található. GAÁL és DUDICH már előttem gyűjtötte.

32. *Helicigona (Arianta) arbustorum* L. Ez a faj a Börzsönyi-hegység magasabb régióinak legelterjedtebb csigafaja. Őszesen öt lelőhelyen találtam meg, s ezek közül csupán egy esik a szokolyai Nagypatak réjtjére, a többi mind a hegységre, és pedig három a Börzsönyre és egy a Nagyszálra esik. Megtaláltam a Hangyás bércen (kb. 900 m), a Csoványoson (939 m), a Nagy

Inócon (813 m), továbbá a Nagyszál déli oldalán egy árok északi fekvésű nyirkos részén (kb. 400 m), és végül a Nagypatak szokolyai Hátsó-forrása (kb. 200 m) mellett az árnyékos fagyókereken. A Csoványoson és a két utóbbi helyen csupán egy-egy példányt találtam, a Nagy Inócon és a Hangyásbércen azonban nagy számban él s így elég sokat betudtam gyűjteni. Elterjedése, amint látjuk, eléggé általános a hegység délkeleti részének legmagasabb pontjain.

33. *Cepaea vindobonensis* FÉR. Az alsóbb meszes régiók alakja. Mindenütt a többi xerotherm fajjal együtt él és így ugyanott találtam, ahol a *Helicellá*-kat és *Zebriná*-kat gyűjtöttem. Megtalálható Szokolyán a Magyarma és a Hegypó nevű dombokon, a Somos lejtőjén, Nógrádverőcén, a Borbélyhegy déli oldalán és a Nagyszál déli oldalán, stb.

34. *Helix (Helix) pomatia* L. Két helyen gyűjtöttem. Egyik a szokolyai Magyarma, másik a Nagyszál déli oldala. Egyik helyen sem fordul elő nagy számban.

35. *Clausilia dubia* DRAP. Megtaláltam a Nagy Inócon és a Nagyszálon, de mindkét helyen elég csekély számban fordul elő.

36. *Clausilia (Iphigenia) ventricosa* DRAP. Egyike a legnagyobb börzsönyi *Clausiliák*-nak. Csupán egy példányban találtam a Nagy Inócon.

37. *Laciniaria (Laciniaria) plicata* DRAP. Gyűjtöttem a Nagy Inócon néhány példányban. GAÁL a Somos keleti lejtőjéről a *L. biplicata* MONT.-t sorolja föl.

38. *Laciniaria (Pseudalinda) turgida* ROSSM. Két helyen gyűjtöttem, jelesen a Nagy Inóc és Nagy Hideghegy közti gerincen, valamint a Csoványoson, melynek egész oldalán föl egészen a 939 m-es csúcsig bőven megtalálható.

39. *Clausiliastra Parreyssi* ROSSM. Csupán egyetlen példányt találtam belőle a Nagy Inócon. Érdekes ennek a jellegzetes kárpáti alaknak a megjelenése Börzsönyben. Valószínűleg a Karancs közvetítésével került ide; Salgótarjánból ugyanis jelezte már CSIKI az előfordulását a magyar faunakatalógusban. Az egyetlen begyűjtött példány a Nemzeti Múzeum gyűjteményében van elhelyezve.

40. *Clausiliastra laminata* MONT. A Nagy Inócon és a Nagyszál északi oldalán elég nagy egyedszámban találtam.

A magam gyűjtötte fajok sorozatait végül ki kell még egészíteni GAÁL professzor gyűjtésének további adataival is. A többször érintett dolgozatban ugyanis a már idézetteken kívül még a következő fajokat is megtaláljuk: *Pupilla muscorum* MÜLL., *Chondrula tridens* MÜLL., *Caeciloides acicula* MÜLL., *Vitrea crystallina* MÜLL., *Zonitoides nitidus* MÜLL. és *Fruticicola hispida* L.

Ezzel a gyűjtéssel együtt tehát a Börzsöny-Nagyszál Mollusca fajainak száma eléri a 48-at.

Ami ezek után a fölsorolt fajok ökológiai elhelyezkedését illeti, legyen szabad a következő észleleteimet közölnöm: Legélesebben az árnyéket kedvelő és xerotherm fajok elkülönülése öltik szemünkbe. Az előbbieket főként északi fekvésű és nedves

helyeken találhatók, az utóbbiak inkább a déli fekvésű száraz, egyuttal erősen meszes területeket kedvelik.

E felosztás mellett helyet foglalhat a másik felosztás, amikor nemcsak a fauna jellegét vesszük tekintetbe, hanem az egyes fajok és fajcsoportok földrajzi elterjedését is. Az általam vizsgált területen 7 olyan kisebb területet lehet megkülönböztetni, amelyek bizonyos fokig eltérő faunája van.

Az egyes területek faunái között vannak összekötő vagy áthidaló fajok is. Nem nagy számban, de van néhány olyan faj is, amely két egymástól távol eső faunaterületen is megvan, és esetleg megvan a két terület közé eső részen is. Ez a 7 fauna-terület eddigi megállapításaim szerint a következő:

1. Csoványos és Hangyás bérc.
2. Nagy Inóc és Vörösbérc.
3. A Nagypatak völgye és a Hátsó-forrás.
4. A szokolyai Magyarrét és Bikarét.
5. A Nagyszál északi oldala.
6. A diósjenői tó.

7. A szokolyai Magyarma,¹ Hegypó, a Borbélyhegy és a Nagyszál déli oldala.

Természetes, hogy további behatóbb kutatások ennek a vázlatnak részleteit módosíthatják s főként valószínűen összevonhatják. Mostani fölosztásomat tehát magam is csak ideiglenesnek minősítem.

1. A Csoványos és a Hangyásbérc.

A Csoványos tengerszín feletti magassága 939 m. Legnagyobb részben lombdövel van borítva, helyenkint erdőirtásos. A csúcson egy kis területen szintén erdőirtás van; itt találtam a csigákat is fatörmelékek alatt, valamint a Hangyásbérc felé eső oldalon.

A Hangyásbérc valamivel alacsonyabb, szintén erdős terület, ahol az andezitsziklák sok helyen kibujnak a vékony humuszréteg alól. A laposabb és mélyedékes helyek nyirkosak. Általában eléggé nedves terület. Ezen a területen 5 fajt találtam: 1. *Ena (Ena) montana* DRAP., 2. *Monacha incarnata* MÜLL., 3. *Eumophalia strigella* DRAP., 4. *Helicigona (Arianta) arbustorum* L., 5. *Laciniaria (Pseudalinda) turgida* ROSSM.

2. Nagy Inóc és Vörösbérc.

A Nagy Inóc 813 m magas. Anyaga andezit, amely a gyertyánerdővel borított csúcson sok helyen előbúvik. Nagy, mohával borított kőfolyásokat és sziklás területeket is láthatunk. A nyugati oldal meredekebb és erdőirtásos. Az aljnövényzet igen gyér, rendszerint pázsitféle. Helyenként azonban nagy területeket borít be a ragadványfű (*Galium*).

A termőtalaj eléggé vastag, mindig nyirkos, de ritkán vizes. A csúcson és a Nagy Hideghegy felé vezető gerincen több kivá-

¹ Meg kell ugyanis jegyeznem, hogy Nográdvöröcsén a Borbély-hegytől K-re húzódó gerincnek szintén Magyarma a helyi neve.

gott és elkorhadt fatörzset találtam. Ezeken nyáron csak néhány csiga tartózkodott, ellenben ősszel valóságos gyülekezőhelyei voltak a különböző csigafajoknak, melyek, lehet mondani, csupán csak a csúcson élnek, viszont a hegyre vezető út mentén (keleti oldal) egyetlen fajt sem találtam. Az inóci csúcson a következő 12 fajt gyűjtöttem: 1. *Limax (Limax) maximus* L., 2. *Limacella agrestis* L., 3. *Gonyodiscus rotundatus* MÜLL., 4. *Gonyodiscus ruderatus* STUD., 5. *Monacha incarnata* MÜLL., 6. *Helicigona (Arianta) arbustorum* L., 7. *Clausilia dubia* DRAP., 8. *Clausilia ventricosa* DRAP., 9. *Laciniaria (Laciniaria) plicata* DRAP., 10. *Laciniaria (Pseudalinda) turgida* ROSSM., 11. *Clausiliastra Parreyssi* ROSSM., 12. *Clausiliastra laminata* MONT.

A Vörösbércet nagyszámú *Limax maximus*-a miatt kapcsolom ide, egészen a hegy lábáig, illetve a Zlebi patakig, mely *Ancylastrum*-ai révén már a harmadik tagozathoz, a szokolyai Nagypatak rétje faunaterületéhez tartozik.

3. A szokolyai Nagypatak rétje („Lágyasok”) és a rajta levő „Hátsó-forrás.”

A Nagypatak rétje Szokolyától nyugatra terül el, közvetlenül a község mellett, mintegy 210 m t. sz. f. magasságban. A Nagypatak, mely keresztül folyik a füves, zombékos területen, állandóan nedvesen tartja az egész rétet, amely még a legmelegebb nyáron sem szárad ki. A patak mentén közvetlenül az árokparton nedvességgkedvelő fák (éger, fűz) élnek s árnyékban tartják azt az árokparti kis forrást, melynek vize és környéke mintegy 10 fajnak ad lakóhelyet.¹ Részint saját megfigyeléseim, részint GAÁL és DUDICH egyetemi m. tanár urak gyűjtése alapján ezen a területen élő fajok számát 10-re tehetjük. Ezek a következők: 1. *Pisidium amnicum* MÜLL., 2. *Bythinella austriaca* FRAUNF., 3. *Ancylastrum fluviatile* MÜLL., 4. *Succinea (Lucena) oblonga* DRAP., 5. *Oxychilus (Oxychilus) cellarius* MÜLL., 6. *Retinella nitens* MICH., 7. *Daudebardia rufa* DRAP., 8. *Limacella agrestis* L., 9. *Eulota fruticum* MÜLL., 10. *Helicigona (Arianta) arbustorum* L. Amint azt fentebb is említettem, e faunaterülethez csatolható a Zlebi patak is, melyben az *Ancylastrum*-ok nagy számban élnek.

4. A szokolyai Magyarrét és Bikarét.

A Magyarréten egy kis ér folyik végig; ezt dús vegetáció veszi körül. A Magyarrét területén összesen két fajt találtam: 1. *Radix (Radix) peregra* MÜLL., 2. *Cochlicopa lubrica* MÜLL. A Bikaréten a *Radix peregra* él nagy számban.

5. A Nagyszálészaki oldala.

Árnyékos, erdővel borított terület. A talaj meszes és eléggé gazdag humuszsavakban; nedvesség is van s így elég dús a vegetációja, mely fákön kívül mohákból és fűnemekből áll. A

¹ Erről mint barlangi patak kibúvásáról GAÁL I. „A Börzsönyi hegyek egy rejtett barlangjáról” írván a Földrajzi Közleményekben (1928 évf. p. 32—35) már megemlékezett.

hegyoldalt rengeteg kőtörmelék fedi. A köveken vastag mohagyep fejlődött, mely kitűnő lakóhelyül szolgál a nedvességet és árnyékot kedvelő csigáknak. Az északi oldalon az alábbi 12 fajt találtam: 1. *Vallonia pulchella* MÜLL., 2. *Orcula dolium* BRUG., 3. *Ena (Ena) obscura* MÜLL., 4. *Oxychilus (Mörlina) glabra* FÉR., 5. *Retinella nitens* MICH., 6. *Limax maximus* L., 7. *Arion hortensis* FÉR., 8. *Monacha incarnata* MÜLL., 9. *Theba carthusiana* MÜLL., 10. *Helicodonta (Helicodonta) obvoluta* MÜLL., 11. *Clausilia dubia* DRAP., 12. *Clausiliastra laminata* MONT.

6. A diósjenőitó.

Ez a tó Diósjenőtől délkeletre kb. egy kilométerre fekszik. Területe kb. 500,000 négyzetméter, kerületét kevés nád övezi, közepe ellenben síma tükör.

Csigavilága nagyon szegényes, mindössze három *Limnaea*-fajt találtam meg benne, és pedig: 1. *Limnaea stagnalis* L., 2. *Limnaea auricularia* L., 3. *Galba (Galba) palustris* MÜLL. Ez természetesen nem zárja ki egyéb csigafajok előfordulását, hisz vizsgálataim csónak hiányában csupán legközvetlenebbül az egyik partszegélyre korlátozódtak. Valószínűtlennek látszik, hogy pl. *Planorbis*-ok, amelyek más hasonló tavakban nagy számban élnek, itt teljesen hiányoznának, azonban az említett 3 faj néhány egyedén kívül semmi egyéb csigának még csak házáat vagy annak töredékét sem találtam.

7. A szokolyai Magyar-ma, Hegypó, a nógrád- verőcei Borbély-hegy és a Nagyszál déli oldala.

E négy különálló és egymástól kisebb-nagyobb távolságra levő lelőhelyet azért soroltam egy faunaterületbe, mert a rajtuk élő faunának egyforma általános xerotherm jellege van. A négy lelőhely csigavilága majdnem azonos. Így a Magyar-mán a következő fajok élnek: 1. *Abida frumentum* DRAP., 2. *Zebrina (Zebrina) detrita* MÜLL., 3. *Helicella obvia* HARTM., 4. *Cepaea vindobonensis* FÉR., 5. *Helix (Helix) pomatia* L. Ugyanezt találjuk a Hegypón is, ami szinte természetes, hisz azonos fekvésű, azonos talajú és ugyanolyan nedvességi viszonyokkal bíró terület mind a kettő.

A Borbély-hegy déli oldalán három fajt találtam, és pedig: 1. *Zebrina (Zebrina) detrita* MÜLL., 2. *Helicella obvia* HARTM., 3. *Cepaea vindobonensis* FÉR.-t.

A Nagyszál déli oldalán pedig az alábbi 6 fajt találtam: 1. *Abida frumentum* DRAP., 2. *Zebrina (Zebrina) detrita* MÜLL., 3. *Helicella obvia* HARTM., 4. *Helicigona (Arianta) arbusorum* L., 5. *Cepaea vindobonensis* FÉR., 6. *Helix (Helix) pomatia* L.

Érdekes jelenség, hogy a Nagyszál déli oldalának több faja általános melanotikus jellegét árul el.

Az itt röviden ismertetett faunaterületek egyikének-másikának egymással való szembeállításából bizonyos törvényszerűségek már most is megállapíthatók lennének. De minthogy eddigi gyűjtésem a Börzsöny faunája megismerésének csak kezdetét jelzi, s

a további, részletes kutatás esetleg jelentékeny módosításokat tesz szükségessé, az összehasonlításokat ezúttal elejtem. Másfelől azonban nem mulaszthatom el a Börzsönyi-hegység csigafaunájának azt a föltűnő, sőt bizonyos fokig meglepő vonását kiemelni, hogy az *Ena obscura*, de még inkább az *Ena montana*, *Campylaea faustina*, a *Laciniaria (Pseudalinda) turgida* s a *Clausiliastra Parreyssi* tanúsága szerint szoros kapcsolatba hozható a Kárpátok faunájával.

Mindenesetre rendkívül érdekes lenne ennek a kapcsolatnak — ha lehetséges — még több fajjal való bizonyítása. Sőt a fauna fejlődéstörténetének szemszögéből kíváncsiaknak mutatkoznék még az óholocén, azaz szubfosszilis fajok kikutatása is. Fölfogásom szerint ugyanis ez utóbbiak közt minden valószínűség szerint jóval több lenne az északi hegyvonulatok faunaeleme. Slegyen szabad itt arra is utalnom, hogy történelmi oklevelek tanúsága szerint az Árpádok idejében még barna medve is élt itt a Börzsönyi hegyvidéken, sőt ennek nyoma még a mai néphagyományokban is megvan.

* * *

Beiträge zur Molluskenfauna des Börzsönyer-Gebirges und des Nagyszálberges. Von J. MIKSZÁTH (Szeged).

Das Börzsönyer-Gebirge ist bisher malakologisch nicht durchforscht worden. Ich besuchte den südlichen Teil und die Umgebung des Nagyszál mehrmals und kann als Resultat meines Sammelns und Forschens aus dem Gebiet 39 Schneckenarten und 1 Muschel aufzählen, deren Verzeichnis auf Seite 41—44 des ungarischen Textes zu finden ist. Aus diesem möchte ich besonders folgende 3 Arten hervorheben: *Campylaea faustina* RM., *Laciniaria (Pseudalinda) turgida* RM. und *Clausiliastra Parreyssi* RM. Diese, für die Karpathen charakteristischen Schnecken erreichen nämlich in der Gegend der mittleren Donau hier den südlichsten Punkt ihrer Verbreitung. Vom oekologischen Gesichtspunkt kann das ganze Gebiet des Börzsönyer-Gebirges in zwei, von einander leicht unterscheidbare Teile geteilt werden. Der Boden des einen Teiles ist sehr kalkarm (Andesit), der andere Teil kalkreich (Mergel).

Das Faunengebiet des Nagyszál kann ebenfalls in zwei gut unterscheidbare Teile geteilt werden. Diese Teilung ist jedoch nicht die Folge eines kalkarmen oder kalkreichen Bodens, sondern wird durch die Lage zur Sonne und durch die Nässe und Temperaturverhältnisse bedingt. Auf den niedrigeren grasigen und sonnigen Hügeln finden wir die Mitglieder der dickschaligen xerothermen Fauna in grosser Individuenzahl (*Helicella obvia* HARTM., *Zebrina detrita* MÜLL. etc.), wogegen in der oberen Region der kalkarmen Andesitberge, als auch auf den kalkreichen nördlichen Halden und in den Nässerem Tälern die Gesellschaft der nasseliebenden Schnecken sich niedergelassen hat (*Arianta arbustorum* L., *Limacidae*, *Clausiliastra*, etc.).

Beim Prüfen der Verbreitung und der Fundorte der einzelnen Arten und Artengruppen der Fauna kann man in der von mir bereisten Gegend 8 kleinere Gebiete unterscheiden, von denen jedes einzelne ein besondere Fauna hat (ohne einigen Arten in Betracht ziehend, die als Verbindung oder Überbrückung dienen).

Manche Art zeigt zwar einen südlichen oder südöstlichen Charakter, doch weisen mehrere Arten (z. B. *Campylae faustina* RM., *Ena montana* DRAP., *Clausiliast. a Parreyssi* RM., als typische Vertreter der Karpathenfauna) auf nördliche Verwandtschaft und daher ist das zoogeographische Wohingehören der ganzen Fauna des Gebietes vorläufig noch nicht genau bestimmbar, soviel kann jedoch auch jetzt bereits angenommen werden, dass der nördliche Charakter viel stärker als der südliche in Erscheinung tritt.

FELSŐMÉRA EMLŐSFAUNÁJA.¹

Irta VÁSÁRHELYI ISTVÁN.

Az 1927—28. években az abauji Felsőméra község s környékének emlősfaunáját volt alkalmam tanulmányozni. Mivel szabad mozgásomban korlátozva voltam, csupán a községben s közvetlen környékén végezhettem megfigyeléseimet. Szerintem az ilyen aránylag kis területre szorítkozó megfigyelések sem fölöslegesek. Bár volnának az ország minden vidékén megfigyelők! Így hamarabb megismerhetnénk országunk emlősfaunáját.

Ennek a vidéknek a faunája nagyon érdekes. Látszik rajta, hogy a terület legnagyobb része régebben erdő volt, mert itt az erdei s alföldi faunát keverve találjuk. Együtt él az alföldi mezei pocok az erdei pocokkal, a mezei cickány az erdei cickánnyal.

De még más érdekességgel is szolgált ez a terület. U. i. sikerült itt kimutatnom a földi kutyát (*Spalax hungaricus* NHRG.) a gözüegeret (*Mus spicilegus* PET.) s a pirókegeret (*Apodemus agrarius* PALL.).

Az 1927. év megfigyelésekre nagyon alkalmas volt, mert pockos esztendő lévén az összes apró rágcsálók hihetetlenül elszaporodtak. S természetesen, ez az óriási tömeg rágcsáló részint belőlük élő rovarevők s ragadozók nagy táborát is ide vonzotta. A vakondok, s ü n, különféle cickányok, menyétfélék, róka stb. hihetetlen számmal voltak találhatók. Itt említem meg, hogy ezen a vidéken a mezei görény (*Mustela Eversmanni hungarica* ÉHIK) közönségesebb, vagyis gyakrabban előforduló állat, mint a közönséges görény (*Mustela putorius* L.). A csapdába kerültek nagy része s a vadászoktól, borkereskedőktől kapott koponyák legnagyobb része is ez volt.

¹ Az Állattani Szekosztály 1930 október 3-án tartott ülésén bemutatta DR. VASVÁRI MIKLÓS.

Felsőmérán is a leggyakrabban előforduló emlős a közönséges vakondok (*Talpa europaea* L.). Az 1927-es pockos esztendőben a könnyen zsákmányolható fiatal pockokra hihetetlen mennyiségben gyűlt össze s hogy ezt a nagy tömeget a pockok vonzották, mintegy 100 drb. megvizsgált gyomortartalom is bizonyítja. A nyári és őszi hónapok alatt gyűjtöttek gyomra, csekély rovar s földigiliszta mellett, pocokmaradványokkal volt tele. Ez is bizonyítja a vakondok hasznosságát, amiért minden védelmet megérdemel s még a túrásaival okozott kellemetlenséget is elnézhetjük neki.

Ugyancsak a fenti okból fordult elő nagy számmal a különféle cickány is, így a szántókon és sík földeken ritka erdei cickány (*Crocidura leucodon* HERM.), több volt a kistermetű keleti cickány (*Crocidura suaveolens* PALL.). Ez a kicsi s eddig ritkának hitt cickány itt meglehetősen gyakori. Gyűjtés közben 10-ből 8 drb. legtöbbször ez volt, pedig még nem is régen csupán a MÉHELY által Brassóban gyűjtött egyetlen példánya volt ismeretes.

A keleti sündisznó (*Erinaceus roumanicus* BARR.—HAM.) itt is közönséges. Ez is nagy pocokpusztító, de ennek már több, földön fészkelő madár, tojás, fióká elpusztítása is szárad a lelkén. Fészkelési módját itt is megfigyeltem. Bizony nem a tuskóján hordja a fészekanyagot, hanem a szájában s gyümölcsöt sem eszik, mert ha fogságban ilyen kosztra kényszerítjük, pár nap alatt elpusztul.

Mint hegygel, erdővel körülvett vidék, a denevérekben eléggé gazdag. Sajnos, ezeknek a gyűjtésével bővebben nem foglalkozhattam. Így csupán csak a lörpe denevért (*Pipistrellus pipistrellus* SCHREB.), a közönséges denevért (*Myotis myotis* BORKH.), a kései denevért (*Eptesicus serotinus* SCHREB.) és a hosszúfülű denevért (*Plecotus auritus* L.) sikerült gyűjtenem. Mind a négy nagyon gyakori. Épületekben, csűrökben tartózkodnak. Itt még mindig megvan a köznépnek az a rossz szokása, hogy a kezei közé kerülő denevért az ajtófára szögezi.

Közönséges a róka (*Vulpes vulpes* L.). A Hernád partján levő füzesekben, a könnyen áslható domboldalokban megfelelő védett helyet talál, s mivel nem igen irtják, eléggé elszaporodott. A gazdának pockos esztendőben hasznos, de hasznával még sem áll arányban az apróvadban tett kártétele, ami a vadászterületen meg is látszik.

Gyakori állat a borz (*Meles meles* L.). Gazdának, vadásznak egyaránt káros. Egy lakott kotorék melletti ürülék-gödör tartalmát huzamosabb ideig volt alkalmam figyelni, s bizony ebből csak károssága tűnt ki. Tavasszal, nyáron földön fészkelő madarak tojását, fiókáit, fiatal nyulat pusztít, ősszel érő tengerivel, gyümölccsel, szőlővel él, ezért nagy kíméletet nem érdemel, sajnálni nem lehet, mert van belőle elég.

Mind a Hernádban, mind a belőle táplált s mesterséges vízművel ellátott malomárokban közönséges a vidra (*Lutra lutra*

L.). A Hernádban túlnyomólag hallal, a halban szegény malomárókban pedig békával, az itt nagy számmal élő vándorpatkánnyal s a vízre járó házi szárnyasokkal táplálkozik. Az 1926. évben a malomárókban lőttek egy tisztafehér, pirosszemű (albinó) vidrát. Kár, hogy a tudomány részére nem lehetett megmenteni.

A náddal fedett házak, istállók, csűrök padlásán nagy számmal él a nyest (*Mustela foina* L.). A házi szárnyasok között véghezvitt pusztítása miatt nagyon káros. Nyáron a fiatalok közül sokat elpusztítanak. Azonban alkalomadtán hasznos is lehet, pl. az uradalom vándorpatkányok által meglepett lóistállója padlásán megtelepedve, a patkányokat rövid idő alatt kipusztította. Téli prémje itt kiváló jó, úgy hogy itt tenyésztésével is érdemes volna foglalkozni.

Gyakori a hermelin (*Mustela erminea* L.). Jelenléte csupán télen szembetűnő, mikor prémje fehér, s ezáltal könnyen megkülönböztethető a szabadban is a télen is vöröses színű közönséges menyétől (*Mustela nivalis* L.), amely itt szintén közönséges, mind bent a faluban, mind kint a szántóföldeken. Majdnem kizárólag káros rágcsálókkal él mind a keltő, azért hasznos.

Ritkább állatok közé tartozik az emberi lakóhelyek közelében tartózkodó közönséges görény (*Mustela putorius* L.). Annál gyakoribb a szántóföldeken, réteken önásta kotorékban élő, nem régen leírt mezei görény (*Mustela Eversmanni hungarica* ÉHIK). Az előbbi, mivel a házi szárnyasokat pusztítja, a gazda, viszont a mezei görény a vadász káros állata, mert kotorékja környékén a káros rágcsálókon kívül sok vadat is pusztít. Itt is csak nőtényt találtam kotorékban lakva.

A Hernád füzeseiben, nádasaiiban ritkán előfordul a vadmacska (*Felis silvestris* SCHREB.) is. Megtelepülését az apróvad hasznos madár-állomány sínyleti meg.

Gyakori emlős a mezei nyúl (*Lepus europaeus* L.), de mivel a törvényes tilalmi időn kívül semmi védelemben sem részesül, sőt löfegyveren kívül még agárral is zaklatják, nem szaporodhatik el úgy, mint ezen a neki nagyon megfelelő területen kellene.

Kertekben, szőlőkben ritkán kézrekerül a mogorós pele (*Muscardinus avellanarius* L.) is. Ritkaságát jellemzi, hogy a köznép nem is ismeri, sőt nevét sem tudja.

Ritka a hörcsög (*Cricetus cricetus* L.). Állítólag 10—20 éves időközönként szaporodik csak el annyira, hogy mint kártevőt lehessen említeni.

Parkokban, szőlőkben, a Hernád füzeseiben közönséges az erdei pocok (*Evotomys glareolus* SCHREB.). A többi rágcsálókkal együtt száma pocokos esztendőekben nagyon fől szaporodik, ekkor látható károkat is okoz. Kártétele inkább gyümölcsösökre, szőlőkre szorítkozik, hol a fák kérgét rágja le.

A gazdák nagy csapása a mezei pocok (*Microtus arvalis* PALL.). A kelleténél is több van, s mivel irtásával senki sem törődik, a pocokos esztendők mind gyakoribbak a Hernád

völgyében. Ami nem is csoda, ismerve szaporaságát.

Itt éli rejtett földalatti életét a k ő s z a p o c o k (*Arvicola scherman* SHAW) mindkét alakja, a kizárólag vizek partján s a szárazföldön élő is. A szárazon élő építi víz elleni védekezésre a hatalmas, kiturt kupac alá, várszerű fészket, amelyet eddig hibásan a vakondoknak tulajdonítottak.

Sok van a meglehetősen káros erdei egérből (*Apodemus sylvaticus* L.) is. Itt az Alföldön előfordulóknál nagyobb példányok élnek. Hogy azzal azonos-e, egyenlőre megállapítani nem tudom.

Csupán egy példányban ismeretes eddig itt a p i r ó k e g é r (*Apodemus agrarius* PALL.) s ez is 1928-ban, tehát nem pockos évben került kézre.

Az egérvilág törpéje s fészkepítőművésze a t ő r p e e g é r (*Micromys minutus pratensis* OCSKAY). Igen gyakori, de olyan tömegről, mint azt 1927-ben láttam, álmodni sem mertem. Nádas, mocsaras helyeken, szántóföldeken érő gabonában ezerszámra találtam. Mikor aratás közben egy-egy tábla végére értek s már csak pár kaszavágásnyi gabona állott talpon, a tömérdek törpe egér a szó szoros értelmében valósággal nyüzsgött a gabonaszárakon. Ezeken a helyeken építi fészket, s aki ezt nem ismeri, nem hinné el, hogy ez a csöpp emlős csinálja, hanem inkább valami madárnak tulajdonítaná. Fészket csak a nőstény épít, még pedig minden fiadzásra másikat. Télen tanyák, falvak mellett levő szérűskertekbe húzódva kártékonykodik.

Itt is, mint mindenütt, nagyon gyakori a v á n d o r p a t k á n y (*Epimys norvegicus* ERXL.). Egy különös szokását figyelem meg itt. U. i. nemcsak az emberlakta helyeken tartózkodik, hanem kihúzódik a Hernád, a malomárok s a község határában levő két patak partjára is, s itt él télen-nyáron magaastra lyukakban. Sok helyen a bejárónyílás a víz színére nyílik. Nemcsak a falu közvetlen környékén él a vizek partján, hanem ezektől több kilométerre is, úgyhogy *Arvicola*-t csapdával fogni ezeken a helyeken szinte lehetetlen volt, mert mindig a vándorpatkány került a fogóba. Hogy erre a különös viselkedésre mi kész-teti, nem sikerült megfigyelnem.

Lakásokban, istállókban, csűrökben közönséges a h á z i e g é r (*Mus musculus* L.). Kint a szántóföldeken két közeli rokona: a g ő z ü e g é r (*Mus spicilegus* PET.) s a *Mus musculus hortulanus* NORD. él. Az előbbi itt sem csinál hordásokat.

Ritka a f ő l d i k u t y a (*Spalax hungaricus* NEHRG.); a köz-nép nem ismeri. Víznemjárta helyeken él; szántás közben elő-kerülő, sárgafölddel kitapasztott járataira itt is azt modják, hogy a gőzü csinálta.

Parkokban, gyümölcsösökben előfordul a m ó k u s (*Sciurus vulgaris* L.). Az itt élők mind vörösek.

Legelőkön, szántóföldeken, utak mentén közönséges az ü r g e (*Citellus citellus* L.). Sokszor igen elszaporodik s ekkor tete-mes károkat is okoz.

Még mint érdekességet említem, hogy Abauj hegyes, erdős

részén az európai nyércnek (*Mustela lutreola* L.) is elő kell fordulni. Tudom, hogy ezt az állításomat sokan kélkedve fogadják, de egy encsi bőrkereskedőnél „mogyorós nyest” néven az 1928. évben két nyércbőrt láttam, amelyeket állítólag egy regécke paraszttól vett frissen. A bőrok frissesége mindenesetre azt mutatta, hogy a környékről kellett származnia. Sajnos, a koponyákat a legnagyobb utánjárással sem tudtam megszerezni. A bőrokról határozottan állíthatom, hogy azok nyércbőrok voltak. A környékbeli bőrkereskedők állítása szerint nagyon ritkák s évente legfeljebb ha egy vagy kettő szokott kezükben megfordulni. A nyestbőr árával egyenlő árat szoktak adni érte. A nyérc előfordulása egy cseppet sem lehetetlen a megmaradt Felvidéken. Hiszen ha a mezei görény meghúzódhatott ismeretlenül egészen az 1926. évig, mennyivel inkább elkerülheti a szakemberek figyelmét egy oly ritka állat, mint a nyérc. Ha kézrekerül is, megnyúzzák, testét eldobják, bőre pedig olyan kezekbe jut, ahol igazán keveset törődnek a tudománnyal, szakembernek pedig sem ideje, sem pénze nincs, hogy az esetleges előfordulási helyein utánakutasson. Az Abauj hegyes vidékén lakó vadászok mindenesetre bővebb felvilágosítással szolgálhatnának, s ha erről a vidékről nagyobb tömegben lehetne nyest-, nyuszt- és görénykoponyákat gyűjteni, ezek között bizonyára megkerülne a nyérc előfordulását bizonyító koponya is.

* * *

Die Säugetierfauna von Felsőméra. Von ST. VASÁRHELYI.

Verfasser konnte in den Jahren 1927—28 in Felsőméra (Oberungarn, Kom. Abauj-Torna) das Vorkommen einer Anzahl von Säugetieren feststellen. Diese Jahre waren reich an Feldmäusen, was zur Folge hatte, dass sich eine Menge andere, von Feldmäusen lebende Säugetiere dort ersammelten. Am häufigsten war der Maulwurf (*Talpa europaea* L.), der sich nach Untersuchung des Inhaltes von etwa 100 Magen, fast ausschliesslich von Feldmäusen nährte. Von Spitzmäusen konnten 3 Arten festgestellt werden: *Sorex araneus* L., *Crocidura leucodon* HERM. und *Crocidura suaveolens* PALL. Letztere für selten gehaltene Art war ziemlich häufig. Gemein ist *Erinaceus roumanicus* BARR.—HAM. Von Fledermäusen sind häufig: *Pipistrellus pipistrellus* SCHREB., *Myotis myotis* BORKH., *Eptesicus serotinus* SCHREB. und *Plecotus auritus* L. Gemein sind: Fuchs (*Vulpes vulpes* L.), Dachs (*Meles meles* L.) und Fischotter (*Lutra lutra* L.). Auf den Dachböden der mit Rohr bedeckten Häuser, Ställe und Scheuern lebt in grosser Anzahl der Steinmarder (*Martes foina* L.); gemein ist Hermelin (*Mustela erminea* L.), der gemeine Wiesel (*Mustela nivalis* L.) und der Feldiltis (*Mustela Eversmanni hungarica* ÉHIK), hingegen ist der gemeiner Iltis (*Mustela putorius* L.) seltener. Als Seltenheit ist auch die Wildkatze (*Felis sylvestris* SCHREB.) zu finden. Häufig ist der Feldhase (*Lepus europaeus* L.), doch sehr

selten die Haselmaus (*Muscardinus avellanarius* L.), setenl der Hamster (*Cricetus cricetus* L.). Von Feldmäusen kommen vor: *Microtus arvalis* PALL. und *Arvicola scherman* SHAW; von Mäusen: *Apodemus sylvaticus* L., *A. agrarius* PALL., *Micromys minutus pratensis* OCSKAY, *Epimys norvegicus* ERXL.; letztere wohnt nicht nur an Orten, die von Menschen bewohnt werden, sondern auch an den Ufern der Flüsse, wo sie in selbstgegrabenen Löchern haust. Gemein sind noch: *Mus musculus* L., *Mus musculus hortulanus* NORD. und *Mus spicilegus* PET. Selten ist *Spalax hungaricus* NHRG., gemein *Citellus citellus* L. Die hier vorkommenden Eichhörnchen (*Sciurus vulgaris* L.) sind alle rot. Verfasser meint, dass auch der Nörz (*Mustela lutreola* L.) als grosse Seltenheit die Gegend bewohne, doch konnte er kein Belegexemplar von dieser Art sammeln.

IRODALOM. — REVUE LITTÉRAIRE.

LOVASSY SANDOR, Az Ecsedi-láp és madárvilága fennállása utolsó évtizedeiben. 86 oldal, 1 térképpel. Budapest, 1931. A Magyar Tudományos Akadémia kiadása.

A magyar ornithologusoknak a madártant ma is teljes szívvel-lélekkel és törelen munkakedvvel művelő Nestora az Ecsedi-láp rövid monografiáját adja a biologus és főként az ornithologus szemszögéből. A Magyar Tudományos Akadémia math. és természettudományi állandó bizottsága megbízásából 1886—1889. években végzett tüzetes helyszíni vizsgálatokat. Ezeket dolgozta most fel, késvén azért, mert be akarta várni a lecsapolás eredményét, s mert aztán jött a háború és a velejárók.

A könyv rövid bevezető után első részében a lápot és környékét ismerteti földrajzi vonatkozásban, érinti a keletkezését, történelmét, települési viszonyait, jellegzetes felszíni alakulatait, vegetációját és a lápszéli nép foglalkozását. A második rész a láp madárvilágát mutatja be évszakos változásaiban és rendszeres felsorolásban. A függelék a lecsapolásról szól. A térkép a szerző felvételei alapján készült.

1896-ig a láp 17 község határát „ülte meg”. A szerző nem mondja így az én szomorú kötelességem megmondani, hogy közülök hat — Domahida, Kismajtény, Csengerbagos, Börvely, Kálmánd és Kaplony — ma már Romániához tartozik, mert a trianoni határ zegzugos vonala körülbelül a felében metszi át a volt lápterületet.

A láp vegetációja a szokásos képet adta: sással, kákával, gyékénnyel stb. és nagy összefüggő nádasokkal. Fás növény tömegesebben csak kettő tenyészett: a fehér fűz és a mézgás éger, erdőt csak az utóbbi alkotván. Jellegzetes volt az ingólapok nagy kiterjedése. Külön foglalkozik a szerző a lápjáró „csikász”-szal, aki töviről hegyire ismerte ezt a vízországot és madárvilágát. Őt is ilyen „csikász” hordozta laposfenekű keskeny csónakján, amelyet hosszú rudal — „csákkal” — tologatott előre.

A láp madárvilágának mozgalma február közepe táján kezdődött; télen a függő és barkós cinkén, nádi sármányon és tőkés récén kívül csak itt-ott akadt egy-egy bölömbika vagy zöldlábú vizityúk. Szerző az érkezés sorrendjében általánosságban csak a szorosan a lápon élő madarakat sorolja el, de azért a seregélyek nagy csapatait is megemlíti, hasonlóképen a kakukot, az égererdőkben költő erdei fülesbaglyot és vadgerlét. Ez önkéntelenül is azt a megjegyzést hívja ki, hogy a szemle nem lehet teljes, mert valószínű, hogy tavasszal és ősszel nagy fecskerajok is felkeresték a nádast, az égeresekben és a

láp szélein pedig a szürke varju, a szarka, valamint kisebb éneklő madarak is megtelepedtek.

A láp madárfaunájának rendszeres átnézete 73 fajt ölel fel, értékes ökológiai adatokkal. Közülük 64 költött ott. Az erdei fülesbagoly, a kakuk és a vadgerle nincsen meg az átnézetben. Azt kell hinnünk ezért, hogy csak azok a madarak szerepelnek, amelyek a láphoz vagy legalább az állandó vizes területhez mint biotophoz vannak kötve, s kimaradtak azok a fajok, amelyek más területen is megélnek. Én jobbnak tartottam volna, ha a szerző kitér erre a kérdésre s legalább futólag megemlíti, milyen egyéb madarak voltak még gyakoriak a láp tözsomszédságában s nem alkalmazkodott-e az egyik vagy a másik a különleges viszonyokhoz?

A felsorolás kiterjeszkedik néhány olyan fajra is, amely mindig vagy akkor már csak átvonuló avagy alkalmi vendég volt. Ilyen a borzas gödény, a nagy és kis kárókatona, a bütykös és az énekes hatlyú és a daru. A nagy kócsagról megállapítja a szerző, hogy 1882 óta már egyáltalán nem költött a lápon. Észlelte, illetőleg megállapította még a kis kócsag, a tyúkgém (*Ardeola ralloides*), a magyar ibisz, a kanalasgém, a kanalas réce, a tavicankó (*Totanus stagnatilis*), a gólyatöcs, a gulipán, stb. fészkelését.

Egyebekben az Ecsedi-láp utolsó évtizedeinek madárvilága alig különbözött egyéb nagyobb — részben még ma is meglévő — mocsárterületeink madárvilágától.

Feltűnőnek tartom azonban, hogy kevés átvonuló faj van elsorolva, az átvonuló ludak közül például csak a vetési lud. Csak a véletlenül mulhatott, hogy nem került elő legalább a lilik (*Anser albifrons*).

Mindez nem szemrehányás, mert nem az a baj, ha valaki valahol valamilyen madárfajt nem észlelt, hanem ellenkezőleg az volna a hiba, ha saját tapasztalása vagy hitelt érdemlő közlés nélkül szerepeltetné az egyiket vagy a másikat. Amit a szerző mint pozitívumot mond, arra bátran lehet építeni. Amit eselleg nem sikerült megfigyelnie, azt már nem pótolhatjuk, mert az Ecsedi-láp a múlt század végével eltűnt, még csak roncsai is alig maradtak. De azért ezek madárvilágát is jó volna tüzetesen ismernünk!

A függelék a lecsapolást ismerteti, amellyel már a XVIII. század eleje óta kísérleteztek, de amely csak az 1896—1899 években fogantatosított szabályozási munkákkal vezetett teljes eredményre.

LOVASSY még gyönyörködhetett a kb. 50.000 kat. hold kiterjedésű láp gazdag madárvilágában és olyan összefoglaló munkával ajándékozta meg most a madártani irodalmat, amelyért mindnyájan hálások lehetünk.

DR. DORNING HENRIK.

KADOCSA GYULA, Gazdasági állattan. Budapest, „Pátria” kiadása, 1929, 162 oldal, 50 szöveggéppel.

A szerző a földművelésügyi minisztérium megbízásából írta könyvét tanuló és gyakorló gazdák számára. Mint a M. Kir. Rovartani Állomás régi tisztviselőjének, sok esztendőre visszanyúló tapasztalatai vannak a gazdasági állatkárk terén, azonkívül eredményes irodalmi munkásságra tekinthet vissza, úgy hogy hivatott kézzel foghatott bele egy összefoglaló tankönyv írásába.

Munkájának 9—35. oldalán általános állattani ismereteket nyújt, különös tekintettel a gerincesekre, de lehetőleg megemlékezik a gerinctelen állatok szervezéséről is. Munkájának legnagyobb részét, 36—156. o., a gazdaságilag hasznos és főleg káros állatok ismertetése teszi ki. A gerincesekkel kezd és a férgekkel végzi be tárgyalását, míg a többi gerinctelenek, tüskésbőrűek, tömlősök, szivacsok és véglények csak említve vannak. Munkája végén, 156—159. o., a védekezőszerekkel foglalkozik.

Az egyes csoportokról, sőt a legtöbb helyen a fajokról is rövid, találó jellemzést ad, elmondja hasznukat, kárukat, ismerteti a védekezés módjait és az ezekre vonatkozó rendeleteket. Számol azzal, hogy olvasóköre sok állatot ismer a maga módján, de nem tudományos zoológiát akar tanulni, hanem gyakorlati ismeretet akar elsajátítani. Ezért nem tömte tele könyvét a fajok ismertetésével, hanem csak a legszükségesebb ismereteket közli. Dicséretére válik a szerzőnek, hogy mindennek ellenére sem mondott le a latin nevek használatáról, sőt igyekszik az ezekre vonatkozó legújabb megállapításokat is tekintetbe venni. A gyakorlati útmutatásokon meglátszik, hogy a gyakorlat embere

adja sok évi tapasztalataiból leszűrte, valóban gyakorlati és bevált tanácsait.

Tárgyi szempontból vizsgálva a könyvet, azt mondhatjuk, hogy mindaz, amit a szerző nyújt csaknem teljesen kifogástalan. Itt-ott vannak ugyan nem egészen szabatosan megfogalmazott mondatok, vagy a megengedett határt átlépő általánosítások, de ezek a második kiadásban bizonyára el fognak tűnni. Így különösen kíváncsún tartanám a fejlődéstani fejezetátdolgozását (32–33. o.), mert hiszen az ott ismertetett barázdálódási folyamat a könyvben tárgyalt állatok túlnyomó részénél nem fordult elő. A férgek törzsének jellemzése (147. o.) is revízióra szorul.

Kákán keresnék csomót, ha a könyv rendszertani beosztását kifogásolnám. A gyakorlati ember szempontjából egészen mindegy, hogy a rendszer megfelel-e a kor színvonalának vagy nem, hogy alulról halad-e felfelé, vagy fordítva. De éppen azért, mert mindegy, könnyen lehetne alkalmazkodni a tudományos rendszer alapelveihez. Minden esetre azonban egységességre kellene törekedni a könyvön belül.

Általában azt mondhatjuk, hogy a szerző sikerrel oldotta meg feladatát, sikerült a gyakorlatot az elmélettel, az általánossal jól összeegyeztetnie és így olvasóköreinek használható tankönyvet nyújt. Egészen természetes, hogy a könyv nem fogja pótolni az előadásokat, de a gyakorlat embereit ki fogja elégíteni, különösen ha az esetleges második kiadásába több ábra és némi irodalmi utmutató is kerülne bele. Állattani irodalmunknak határozott nyeresége ez a munka, amely a gerinctelenekre vonatkozó részével szerencsésen egészíti ki LOVASSY-nak pár év előtt megjelent nagyszabású munkáját.

DR. DUDICH ENDRE.

WELLS H. G., HUXLEY JULIAN és WELLS G. PH., *Az élet csodái*. Fordította LAMBRECHT KÁLMÁN. 3 kötet, 1–1051 oldal. (Budapest, 1930). Pantheon kiadás.

Diszes kiállítás, folytatólagosan számozott 3 kötetből álló mű van előttünk. Szerzője egy világhírű regényíró, ennek a fia és egy világhírű természettudós nevének nemcsak a viselője, hanem egyenes leszármazottja is. Mert HUXLEY JULIAN, egyébként az londoni egyetem tanára, unokája DARWIN nagy fegyvertársának, HUXLEY TAMÁS-nak. HUXLEY JULIAN e mellett a mai Anglia egyik legkiválóbbnak elismert természettudományi írója, és így önmagától fölvetődik a kérdés, hogy ilyen magában véve is különö hangzású nevet miért kellett össze-fűzni egy bár nagy, de mégis csak regényírói névvel — egy élettudományi mű címlapján?

Az első gondolat mindenesetre az, hogy a természetellenesnek látszó házasság nem egyéb a kiadócég fogásánál, amely a népszerű regényíró nevét aprópénzre akarja váltani. Egészen bizonyos, hogy ez a szándék valóban ott lapang a kiadói elgondolás mögött. De anélkül, hogy különösebb lelkesedés hevítene bennünket a kiadók nem mindig tulságosan rokonszenves fogásai iránt, meg kell engednünk, hogy a jelen esetben nem csak arról van szó.

„Az élet csodái” úgynevezett népszerűsítő munka. A nagy tömegekre iparkodik hatni, azok élettudományi ismereteit iparkodik elmélyíteni, de talán inkább megalapozni, vagy legalább is érdeklődésüket felkelteni. Azonban a tulajdonképeni népszerűsítés a fantázia nekilendítésével kezdődik: ez jelenti az érdeklődés felébresztését, ez teszi lehetővé a jelenségek összefüggésének megértését. Ezt megfontolva, nem lesz nehéz kitalálnunk azt sem, amire a könyv olvasásának mindjárt az elején rájövünk, hogy mi volt a főfeladata a költő-regényírónak, mint a mű egyik szerzőjének: elrejtett kapcsolatok költői meglátása és a bonyolultabb folyamatok könnyebben érthetővé tétele költői eszközökkel, egy-egy poétikus gondolattal, egy-egy fordulattal, egy-egy frappáns hasonlattal, melynek hitelenül fellobbanó fénye nem sejtett mélységekbe világít be. HUXLEY-nek, bár — mint említettük — maga is kiváló író, a költői igazságravezetés eszközei nyilvánvalóan mégsem állanak annyira a rendelkezésére, mint nagynevű munkatársának. Nem pedig azért, mert az ilyen gondolatok a tudás által fékezett agyban nehezebben villannak meg, mint a költőében, ahol a fantázia szárnyalását nem gátolják a tudás korlátai.

A könyv lendületéről tehát az egyik szerző gondoskodik, míg a másik kettő — WELLS fia u. i. orvos — átfogó tudásával a tárgyi helyességet biztosítja (ami azonban természetesen nem jelenti azt, hogy ne volnának a könyvben

apróbb tévedések!) Az így megszületett könyv csakis nyeresége lehet az irodalomnak, s lefordítása nyereséget jelent a magyar irodalom számára is.

Hogy mi van benne? Nagyon nehezen lehetne röviden összefoglalva megmondani. Nem is kell a szöveget olvasnunk, csak át kell futnunk a képanyagát, s azonnal látjuk, hogy valami egészen egyéni, egészen sajátos, semmi más élettudományi műhöz nem hasonló könyvvvel van dolgunk. Hiszen lépten-nyomon az életjelenségek olyan mozzanataival találkozunk, olyanokról olvasunk benne, s látunk képekben bemutatva, amilyeneket hiába keresünk a szokványos élettudományi művekben. Az sem valószínűtlen, hogy a tartalmában és előadásmódjában „klasszikus” élettudomány hódolói nem egy helyen az orrukat fogják fintorgatni. Azonban, hogy hasonlattal tegyük érthetőbbé, amit mondani akarunk, ha a lömeget pl. a zenének akarjuk meghódítani, csalogatónak bizonyára nem a legmagasabb klasszikus, hanem a „könnyű” zenét nyújtjuk neki, amely megkap és magával ragad fel-felcsendülő, fülbemászó melódiáival. Nos, ha úgy tetszik WELLS és HUXLEY műve az élettudományok könnyű zenéje.

A három kötet anyagáról röviden annyit, hogy nincs a szorosan vett élettudománynak olyan fejezete, amelyet hosszabban vagy rövidebben ne tárgyalna, vagy legalább ne érintene, a szervezet alaktani sajátosságaitól és élettani működésétől az álmokból való jóslásig és a telepátiáig. Egy-egy „könyv” és azon belül több fejezet szól az élő lestről s annak működéséről, az élet fő alakjairól, vagyis az állatok és növények rendszeréről, az evolúció bizonyítékairól, az evolúció okairól és módjairól, az élet történetéről, vagyis a leltűnt korok élővilágáról, az élet színteréről, az egészségről és betegségről, az állatok és növények viselkedéséről a külső világ tényezőivel szemben, valamint a lelki élet jelenségeiről, s végül az „emberfaj” biológiájáról. Az egyes fejezetek, amint természetesen várható, nem egyenlő értékűek. Egyesek kiválóak, gondolatokat ébresztők, mint pl. a fizioiogiát tárgyaló rész, ellenben határozottan gyengén sikerült pl. az állatok és növények rendszerének áttekintését nyújtó „második könyv.”

Nem volna nehéz egyes hibákat sem kipécézni. Hibákat, amelyek benne vannak az eredetiben is, s hibákat, amelyek fordítói félreértés születtei. De nem tesszük, mert végtére is valamely könyv értékét mindig általános színvonala szabja meg, s nem egyes kisebb-nagyobb elsikamlásai, amilyenek a legjobb könyvekben is akadnak.

A fordítás általános jószágáról a fordító neve kezekedik. De az általános elismerés mellett nem hallgathatjuk el, hogy kissé sok helyen, parancsoló szűkség nélkül találunk ilyenféle mondatokat: „A *Selaginella* nevű korpafűnél minden egyes lok csak négy női spórát tartalmaz” (p. 543). Igazán kár volt benne hagyni ezeket a bántó idegenszerűségeket.

A könyv kiállítása valóban megérdemel minden dicséretet, kivéve az ábrákat, amelyek általában véve bizony eléggé gyengék. Az ilyen kiállítású kötet igazán jobb kliséket érdemelt volna. De a magyar kiadó becsületére meg kell említenem, hogy az eredeti mű ábrái még jóval gyengébbek. Valóban érthetetlen, hogy az angol kiadó a művet egyáltalában útra merte bocsátani ilyen gyatra képekkel.

DR. SOÓS LAJOS.

DR. MAUCHA REZSŐ, Winkler Lajos vízvizsgáló módszereinek alkalmazása a limnológiában. Budapest, Országos Halászati Egyesület, 1930, pp. 247. 19 ábra. Ára 5 P.

Vagyunk néhányan, akik alig vártuk már ezt a munkát, és akik őszinte, nagy örömnünknek adunk kifejezést most, amikor megjelent. És amikor örülünk, nemcsak a kutatói önzés örömnünk oka, hogy t. i. végre egy jó praktikumot kapunk, amelyet nyugodtan, bizalommal használhatunk, hanem az is, hogy e könyvecskében, a sorok mögött és abban a feszült várakozásban, amellyel a külföld várja a munka német fordítását, ismét egyik tanujelét látjuk a magyar génusz megnyilatkozásának és a külföldi tudományos világ tisztelgését, zászlómeghajlását a világhírű magyar professzor előtt.

1927-ben a római limnologiai kongresszus nemzetközi bizottságot küldött ki, amelynek az lett volna a feladata, hogy a vizek vizsgálatára használt chemiai módszereket egységesítse. 22 nemzet fiai egyhangúlag úgy határoztak, hogy a bizottság elnökéül DR. WINKLER LAJOS-t, a budapesti egyetem tanárát kéri fel. E rendkívüli bizalom és kitüntetés értékét emeli az, hogy WINKLER profesz-

szor nem volt tagja a limnológusok szövetségének, hanem kizárólag nagyszerű vízvizsgálati módszerei révén volt ismeretes a limnológusok előtt.

A bizottság nem működhetett, mert az 1930-as budapesti limnológiai kongresszuson az orosz tagok nem jelenhettek meg. A kongresszussal kapcsolatban WINKLER professzor előadássorozatban ismertetle gyakorlati módszereit. Öröm volt látni, hogy a limnológusok, akik között ott láttuk THIENEMANN-t, NAUMANN-t és KOLKOWITZ-t is, milyen odaadó figyelemmel hallgatták WINKLER professzor előadását, hogyan jegyezték, hogyan csodálkoztak és hogyan zúgott az elismerés moraja, amikor egy-egy szellemes „Feldmethode” bemutatása véget ért.

Mert ezek a módszerek valóban olyanok, amilyenekre a szabadban dolgozó hydrobiológusnak és halasgazdának éppen szüksége van: kevés vegyszer, kevés műszerfelszerelés, gyors munka, minimális számítás, pontos eredmény. A gyakorlatban mind kiállották a próbát és egyszerűségüknél fogva igen lényegesen elő fogják mozdítani a hydrobiológiai vizsgálatok szélesebbkörű elterjedését. Ezen kívül nagy mértékben hozzá fognak járulni ahhoz, hogy halasgazdánk halastavaikban okszerűbben gazdálkodjanak.

A módszer jósága és gyakorlati alkalmazhatósága elsősorban a vele elért eredményekben mutatkozik. Tudjuk, hogy WINKLER professzor egyik legrégebbi és közismert módszere a vízben elnyelt oxigén meghatározására szolgál. Ezt 1888-ban közölte és ez minden egyéb módszert kiszorított a használatból, úgy hogy máig is dominálja a helyzetet az édesvízi és tengeri hydrobiológiában, továbbá mindennemű vízchemiai vizsgálatnál. Ennek a módszernek köszönhető, hogy kiépülhetett a tótypusoknak, a tavak termelésbiológiai jellegének könnyű és biztos felismerési módja, amelynek kutatása során THIENEMANN és munkatársai számtalan érdekes és fontos hydrobiológiai problémát oldottak meg. Ezért a módszerért nevezzük a németek WINKLER professzort „Oxygen-WINKLER”-nek.

WINKLER professzor módszereit foglalta most össze DR. MAUCHA REZSŐ, a hialeltani Állomás igazgatóadjunktusa könyvecskéjében. MAUCHA maga is víz-chemikus, de emellett hydrobiológus is, akinek a phytonannoplankton áhasonító munkájáról, a vizek oxigénretegződéséről, stb. írt munkái maradandó becslései fejlődőben levő hydrobiológiai irodalmunknak. Így ő különösképpen hivatott volt arra, hogy összeállítsa ezeket a módszereket, egyrészt mert chemikus, másrészt mert a gyakorlat embere is. Feladatát nagyon jól oldotta meg.

Elül 23 oldalon összefoglalja a termelésbiológia főbb problémáit. Az olvasót az alapfogalmakból kiindulva fokozatosan viszi végig a kérdéseken, úgy hogy a végén észre sem veszi az ember és tisztában van a termelésbiológiával. Igazán élveztem ezt a fejezetet, amely az irodalom ismeretének teljében levő szakember biztos kezével és éleslátásával kalauzol végig a tárgykör bonyolult kérdésein.

Azután (p. 29—193) következik a módszerek ismertetése. Természetes, hogy egy chemiai praktikumot nem lehetett chemia nélkül megírni, mindazonáltal a szerző dicséretes módon törekszik arra, hogy egyszerű és könnyen érthető legyen. Igyekszik rámutatni az egyes ionok, vegyületek biológiai fontosságára is, miáltal az egyszerű módszerek rendkívüli fontossága még inkább ki-domborodik. A theoretizálást lehetőleg kerüli és minden igyekezete arra irányul, hogy könyve használoinak valóban gyakorlati útmutatásokat és ismereteket nyújtson.

A 193—231. oldalon a ma oly divatos pH meghatározásának módszereivel egészíti ki a WINKLER-féle eljárások ismertetését. WINKLER professzor ezzel a kérdéssel speciálisan nem foglalkozott, úgy hogy MAUCHA itt a saját nagyszámú tapasztalata alapján tárgyalja a hydrogénionkoncentráció meghatározásának a módjait. Ezzel a fejezettel is nagy hálaára kötelezte a limnológusokat.

Bizvást elmondhatjuk, hogy a magyar limnológusok és halasgazdák nagy hálaival tartoznak WINKLER professzornak nagyszerű módszereiért és köszönettel DR. MAUCHA REZSŐ-nek a sikerült összefoglalásért. Meggyőződésem, hogy ez a könyv határkövet jelent a magyar limnológia fejlődésében és kiindulópontja egy nagyarányú fellendülésnek. Szívvel kívánom, hogy itthon legalább annyira terjedjen el, amilyen kapós lesz német fordítása külföldön. Biztató jelenség ebben a tekintetben, hogy a könyvet az Országos Halászati Egyesület adta ki, ami arra mutat, hogy halászaink megértették a kor szavát és a természettudományt is igyekeznek beállítani a többtermelés szolgálatába.

A könyvecske kiállítása csinos, betűi, rajzai szépek, használhatóságát pedig még irodalmi útmutató és betűrendes tárgymutató is fokozza.

Tolle, lege!

DR. DUDICH ENDRE.

BOONE, LEE, Crustacea: Anomura, Macrura, Schizopoda, Isopoda, Amphipoda, Mysidacea, Cirripedia and Copepoda. Bulletin of the Vanderbilt Marine Museum. Vol. III. Huntington, 1930.

A Vanderbilt Museum zoologiai kiadványainak sorozatában a második kötetet, amelyet folyóiratunk megelőző füzetében ismerteltünk, nyomon követle a harmadik. Ez a kötet egyenes folytatása a másodiknak, annak szerzője folytatja az „Eagle” és „Ara” útjain gyűjtött rákok ismertetését. A feldolgozás és a mű kiállításának módja ugyanaz, s így ugyanaz a dicséret illeti meg, mint azt.

A feldolgozott anyag jelentősége, két új fajon és a gyűjtött ritka fajok tekintélyes számán kívül főként abban van, hogy telemesen kibővíti a tárgyalta fajok földrajzi és mélységbeli elterjedéséről, valamint életmódjáról való tudásunkat, azon kívül, hogy a szerző sok becses adalékkal járul azok alaktani megismertetéséhez is. Így különösen említést érdemelnek a mélytengeri fajok színére vonatkozó adatai, amelyeknek megbízhatóságát és ellenőrizhetőségét nagyban emeli az a körülmény, hogy a kihalászott állatokról azon frissiben színvázlatokat készített egy ezzel a feladattal külön megbízott tagja a hajók tudományos személyzetének.

Az anyag négy különböző faunaterületről származik, amelyek a következők: 1. Nyugat-India, ahonnan az anyag legnagyobb része ered; 2. Labrador és New England vidéke; 3. a Csendes-oceán tropikus amerikai része, elsősorban a Galapagos-szigetek tája, azután Panama és Costa Rica partjai, s végül 4. a Földközi-tenger területe, ahol VANDERBILT-ék főként Marokko partjain, Dél-Franciaország, Monaco és Sardinia körül dolgoztak, s jártak az Adriában is, azonban földközi-tengeri, és különösen adriai kutatásaiknak csak egészen futólagosaknak kellett lenniök, amit az bizonyít, hogy a mű az Adriából mindössze egy fajt (*Pagurus calidus* RISSO) sorol fel Lissa tájáról 65 fonál mélységből, s a Földközi-tenger gazdag faunáját is mindössze 12 faj képviseli a gyűjtésben.

DR. SOÓS LAJOS.

THIELE, JOHANNES. Handbuch der systematischen Weichtierkunde. Erster Teil. Mit 470 Abbildungen im Text. Jena, Verlag von Gustav Fischer, 1929. (1—376 oldal).

A négy kötetre tervezett hatalmas munkának eddig megjelent első része a Loricata-kat (*Lepidopleurida*, *Chitonida*) és a Gastropodák Prosobranchiata csoportját tárgyalja. Az utóbbi alosztály, amely a Molluscák legóriásabb alosztályát alkotja, a fajok túlnyomó többsége ide tartozván, tölti meg a könyv legnagyobb részét. A benne tárgyalt rendeket, családokat, nemeket, fajokat, stb. részletezve felsorolni itt helyszűke miatt teljes lehetetlenség, a szerző követte rendszert azonban, legalább fővonalában, mégis meg kell ismertetnünk. Ez a következő: A Prosobranchiák alosztályának az első rendje az Archaeogastropoda rend, mely a következő nevezetesebb családokat tartalmazza: *Pleurotomariidae*, *Haliotidae*, *Fissurellidae*, *Patellidae*, *Trochidae*, *Turbinidae*, *Neritidae*, *Helicinidae*.

A második, magasabb fejlettségű alakokat magába foglaló rendkívül gazdag rend (*Mesogastropoda*) fontosabb családjai a következők: *Cyclophoridae*, *Violellidae*, *Ampullariidae*, *Valvatidae*, *Pomatiasidae*, *Hydrobiidae*, *Micromelaniidae*, *Rissoidae*, *Turritellidae*, *Vermetidae*, *Melaniidae*, *Cerithiidae*, *Xenophoridae*, *Aporrhaidae*, *Strombidae*, *Naticidae*, *Cypraeidae*, *Cassididae*, *Dolidae*, *Pirulidae*. Az eddig tárgyalt családok közül a hazai édesviziken is előfordulnak a *Viviparidae*, *Valvatidae*, stb. családok képviselői, ezek azonban természetesen csak egy egészen kicsi, úgyszólván elenyésző hányadát alkotják a Prosobranchiák óriási tömegének, mert a fajok túlnyomó többsége a különböző tengerekben él. A harmadik rend (*Stenoglossa*) majdnem valamennyi képviselője tengerlakó. Az ide tartozó nevezetesebb családok a következők: *Muricidae*, *Columbellidae*, *Buccinidae*, *Nassidae*, *Fasciolaridae*, *Olividae*, *Mitridae*, *Harpidae*, *Volutidae*, *Cancellariidae*, *Conidae*, *Terebridae*.

A családok után találjuk az alcsaládok felsorolását, valamennyi génusz jellemzését és a legfontosabb fajok neveit. A szöveget rengeteg sok kép teszi érthetőbbé. Az állatok ábrái, héjak fotografiai felvételei, anatómiai rajzok egy-

mást követik és nagyszerű útbaigazítást nyújtanak. Bárki, aki a csigák óriási tömegében csak némi tájékozódást akar szerezni, nagy haszonnal fogja forgatni THIELE munkáját. Bizonyos malakológiai alapismeretekkel azonban már kell rendelkeznie, mert meghatározókulcs, determinálás célját szolgáló táblázatok, stb. nincsenek benne. Azonban nem is ez a célja. Szigorúan tudományos, erős kritikával megírt alapvető munka, mely a legmodernebb irodalmi adatok felhasználásával készült és röviden, tömören igyekszik összefoglalni a tárgyról való eddigi ismereteinket. Óriási tömegű adathalmazt sűrített benne össze a szerző, akinek igazán nehéz dolga lehetett, ha meggondoljuk, hogy milyen óriási anyagot kellett aránylag szűk helyen összefoglalnia.

A könyv külsejéről, nyomásáról, stb. külön megemlékezünk, úgy hiszem, fölösleges; GUSTAV FISCHER a tőle megszokott izléses kiállításban bocsátotta közre. Minden szélesebb körben mozgó zoologus, főleg azonban a malakológusok sok tanulagot merithetnek belőle; mindenkinek a legmelegebben ajánljuk. A munka második kötete a közel jövőben jelenik meg.

DR. WAGNER JÁNOS.

MERMOD, G., Gastéropodes. (Cat. Invertéb. Suisse, fasc. 18). Mus. d'Hist. Nat. Genève. 1930. Avec 87 figures dans le text.

A szerző hatalmas új munkájában (XII + 583 oldal) számos, mostanáig ismeretlen adatra támaszkodva kiváló összefoglalását adja az eddig ismert valamennyi svájci csigának. A még mindig közkézen forgó, nagy elterjedtségnek örvendő, de jórészt már elavult jó öreg CLESSIN után most végre ismét egy olyan mű áll rendelkezésünkre, amely megbízható adatok tömegével bővíti ki Svájc-ról való malakozoológiai ismereteinket. MERMOD könyvének legnagyobb része a svájci fajok és fajváltozatok rendszeres felsorolását tartalmazza, megelőzően pár oldalas rövid bevezetéssel, amelyben az állatok morfológiájáról, anatómiájáról, stb. tájékoztat a szerző. A rendszeres leírásban megtaláljuk a családok, alcsaládok és nemek jellemzését, a fajok fontosabb synonymáit, az egyes fajok pontos leírását, érdekesebb anatómiai sajátosságait, a rájuk vonatkozó leglényegesebb irodalmi adatokat, svájci termőhelyeiket és néhány jellemző biológiai nevezetességet. A rendszer a Stylommatophorákhoz tartozó Testacellidae családdal kezdődik, ezt a Limacidae család követi. Szerző a házatlan csigákat egészen HESSÉ-nek a csupasz csigákról szóló legújabb munkája szerint rendszerezi. A Limax cinereus-t a Limax maximus egyik változatának fogja föl; külön faj gyanánt szerepel természetesen a Limax cinereo-niger, külön varietásként az albipes, míg az Agriolimax reticulatus-t az Agriolimax agrestis alakkörébe sorozza be. Szerepelletli listáján a Milax niger-t is; ez utóbbi alak — a hiányos leírás miatt — kétségkívül a kétes fajok közé helyezendő. A Daudebardia-kat nem emeli külön familia rangjára, hanem a régi elveket követve a Zonitidae család egyik alcsaládjának tekinti; a Retinella helyett a régebbi Aegopina nevet használja, az Oxychilus helyett a Hyalinia-t. Az Arionidae család a Vitrinidák után következik rendszerében. Az általánosan ismert négy faj (empiricorum, subfuscus, circumscriptus, hortensis) kívül felsorolja az Arion (Kobeltia) fallax STERKI nevű fajt is, amelyet HESSÉ-vel ellentétben jó fajnak tart, valamint az Arion (Microarion) minimus SIMR.-t. A Helicella nemből megtaláljuk a Svájc több pontján is előforduló, SOÓS által leírt Helicella Geyeri-t, amely legújabbban, mint tudjuk, a Xeroplexa alnembe osztott be; szerző valószínűnek tartja, hogy a Helicopsis striata MÜLL. nevű faj valójában nem is él Svájc területén, mert az a véleménye, hogy ezt a fajt eddig a Helicella Geyeri-vel cserélték össze.

Rendkívül érdekes a Campylaeinae alcsalád tagolása. Ebben ugyanis a Helicigona. Cingulifera és Isognomostoma nemeket különbözteti meg MERMOD, míg az Arianta csupán csak a Helicigona gérusz alnemeként szerepel. A Pupá-kat is több családra osztva tárgyalja: Chondrinidae, Orculidae, Pupillidae, Vertiginidae, a Clausilia-kat pedig négy alcsaládra tagolja: Alopinae, Clausiliinae, Metabuleinae, Baleinae. Érdekes volt látnunk, hogy a laminata most megint Clausilia laminata lett, hogy a Balea perversa-t most Alinda perversának hívják (vajjon miért?), és hogy ugyancsak az Alinda génuszba került a jelenleg Alinda biplicata névre hallgató, ezelőtt Laciniaria biplicata-nak nevezett faj.

A Basommatophorák csoportjában MERMOD jó fajnak tekinti a Carychium

tridentatum-ot, külön génusznak tartja a *Limnaea*-t, *Radix*-ot, *Leptolimnaea*-t és *Galba*-t. Referens örövendve látta, hogy a régebben külön fajnak tartott *Limnaea Blauneri*-t az ő anatómiai vizsgálatai alapján az ovata variálásai közé sorozta (p. 453).

MERMOD könyve a Prosobranchiatákkal zárul (*Cochlostomidae*, *Pomatiasidae*, *Acmidae*, *Valvatidae*, *Viviparidae*, *Hydrobiidae*, *Neritidae*), és óriási irodalmi listával egészül ki. Rengeteg sok, legnagyobb részben új ábrája (főleg anatómiai rajzok) mindenütt a szöveg közötte vannak elhelyezve. Az elsőrangúan kiállított munkát a benne feldolgozott adattömeg minden malakologus számára nélkülözhetetlenné teszi s főleg azok számára jelent nagy értéket, akik Közép-Európa faunájával foglalkoznak.

DR. WAGNER JANOS.

PAX, F. und W. ARNDT, Die Rohstoffe des Tierreichs. Berlin, 1928.—. BORNTAEGER.

Az a szinte lázas irodalmi tevékenység, amellyel a németek egyik összefoglaló munka után a másikkal ajándékozzák meg a zoologiai irodalmat, újabban a zoologia olyan területéről ad összefoglalást, amelyről eddig nemcsak a német, hanem az angol és a francia szakirodalomban is hiába keresünk megfelelő munkát. A berlini BORNTAEGER testvéreknél ugyanis PAX F. (Breslau) és ARNDT W. (Berlin) kiadásában a fenti cím alatt 2 kötetre tervezett füzetes munka indult meg azzal a céllal, hogy arról a rengeteg nyersanyagról, annak származásáról, hozzáférhetőségéről, morfológiai, fizikai és kémiai tulajdonságairól, feldolgozásáról, gazdasági, ipari és kereskedelmi jelentőségéről, világpiaci forgalmáról stb., amelyet az állatvilág, a legalacsonyabb rendűektől a legmagasabb rendűekig, majdnem kimeríthetetlen mértékben és felbecsülhetetlen értékben szolgáltat már ősidőktől fogva az emberiségnek, összefoglaló képet adjon.

Az egyes fejezeteket elsőrendű szakemberek írják, kik a zoologia, a technika és a kémiai ipar legújabb eredményei alapján állítják össze adataikat. Jóllehet mintegy 30 munkatárs dolgozik a két kötetben, a munkán mégis egyöntetűség vonul végig, amennyiben a szerzők minden egyes fejezetet ugyanazon szempontok figyelembevételével dolgoznak föl a szerkesztők dicsérendő útmutatásai alapján, úgyhogy minden idevonalkozó kérdésről kimerítő, pontos, megbízható adatot kapunk, amit az egyes fejezetek végén található, akárhányszor oldalakra terjedő irodalmi összefoglalások is elősegítenek. A szöveget bőséges, jól sikerült illusztrációk teszik élvezetesebbé és érthetőbbé. A kéziratokat az elkészülés sorrendjében közlik, de a lapszámozás tekintettel van a mű tervbe vett beosztására. Eddig hat, egyenként általában 10 ívnyi füzet jelent meg. Helyünk szűk terjedelme nem teszi lehetővé, hogy az egyes füzetekkel részletesebben foglalkozzunk, hanem be kell érünk a fejezetek címeinek ideiktatásával.

1. Lief., Band II, 1928.

Kap. XII. Schmucksachen, kunstgewerbliche Arbeiten und Drechslerrohstoffe aus wirbellosten Tieren. A. Glasschwämme (W. ARNDT); B. Seemoos (F. PAX); C. Akori (F. PAX); D. Korallen (F. PAX); E. Echinodermen als Schmuck und Gerät (L. BRÜHL); F. Zerstreuungspolarisatoren aus Echinodermenkalk (W. J. SCHMIDT); G. Krebse und Schwertschwänze als Schmuck und Gerät (F. PAX); H. Insekten als Schmuck (H. HEDICKE); I. Perlmutter und Perlen (W. J. SCHMIDT).

2. Lief., Band II, 1929.

Kap. XII. előbbinek folytatása; J. Molluskenschalen als Schmuck und Gerät (L. BRÜHL); K. Molluskengeld (A. EICHORN). Anhang: Fossile Evertibraten als Schmuck, Gerät, Amulett und Verwandtes (W. QUENSTEDT).

Kap. XIII. Tiergalvanoplastiken (E. BANNWARTH). Anhang: Mit Paraffin imprägnierte Tierkörper als Zierstücke (F. PAX).

Kap. XIV. Schleif-, Glättungs-, Polier- und Putzmittel. A. Radiolarien (F. PAX); B. Schwämme (W. ARNDT), C. Polierschulpe (M. EISENTRAUT); D. Zahnpulver aus tierischen Gerüstsubstanzen (F. PAX); E. Fischhaut als Schleif- und Glättungsmittel (L. BRÜHL).

Kap. XV. Insektengallen (H. HEDICKE).

Kap. XVI. Tierische Farbstoffe und Perl Silber. A. Cochenille und Kermes (M. DINGLER); B. Purpur (L. BRÜHL); C. Sepia (L. BRÜHL); D. Indischgelb (F. PAX).

3. Lief., Band I, 1929.

Kap. I. Fette, Öle, Lipoid e im engeren Sinne, Wachse und Sterine rezenter Tiere. A. Arthropoden-Fette, -Öle und -Wachse und Schellack (H. HEDICKE); B. Fischfette (einschl. Lebertran) (E. MOHR); C. Reptilienfette (einschl. Reptilieneieröle) (E. AHL); D. Vogelfette (L. FREUND); E. Säugetier-Fette und -Wachse. 1. Fette der Haussäugetiere (ausschl. des Milchfettes) (R. v. OSTERTAG), 2. Überblick über die chemischen und physikalischen Untersuchungsmethoden und Konstanten der Fette der Haussäugetiere (ausschl. des Milchfettes) (O. MEZGER), 3. Fette der nicht-marinen Wildsäuger (L. FREUND), 4. Fette mariner Säuger (E. MOHR).

4. Lief., Band I, 1930.

Kap. I., folytatás; E. Säugetier-Fette und -Wachse; 4. Fette mariner Säuger (E. MOHR); 5. Spermacetiöl, Walrat und Döglingöl (E. MOHR); 6. Seifen- und Glycerinfabrikation (O. MEZGER); F. Die Galle (L. FREUND).

Kap. II. Fossile Bitumina (W. KAUEHOWEN).

Kap. III. Häute und Membranen. A. Lederbereitung (J. PAESSLER); B. Fischhaut (L. BRÜHL); C. Amphibien- und Reptilienhaut (E. AHL); D. Vogelhaut (R. NEUNZIG); E. Säugetierhaut. 1. Säugetierleder (J. PAESSLER), 2. Verarbeitung und Verwendung der Säugetierhaut (G. RIVOIR).

5. Lief., Band I, 1930.

Kap. III., folytatás; E. Säugetierhaut. 2. Verarbeitung und Verwendung der Säugetierhaut (G. RIVOIR); 3. Ledergeld (G. RIVOIR); 4. Hautpulver (A. v. LINGELSHEIM); F. Membranen des Körperinneren. 1. Därme, Schlünde, Magen und Blasen der Haussäugetiere (R. v. OSTERTAG), 2. Sonstige genutzte Binnemembranen (W. ARNDT).

Kap. IV., Pelze. A. Terminologie des Pelzes (M. SCHLOTT); B. Pelztierjagd und Pelzhandel (E. BRASS).

6. Lief., Band I, 1930.

Kap. IV., folytatás; B. Pelztierjagd und Pelzhandel (E. BRASS); C. Pelztierzucht (W. STICHEL); D. Verarbeitung der Pelze (Kürschnerei) (E. KLUMPP).

Kap. V. Vogelbälge und Federn (R. NEUNZIG); A. Vogelbälge und Federn in ihrer Verwendung bei den Kulturvölkern.

A háború alatti, de különösen a háború utáni, világszerte mutatózó nagy gazdasági ellődások szükségessé tették az állati termékek, nyersanyagok fokozottabb kihasználását, értékesítését, hasznosítását. Ennek a fokozottabb szükségletnek felismerése hívta életre ezt az útjára indított hézagpótló, alapvető két kötetet, mely sokoldalúságánál fogva nemcsak a zoologusnak, főleg a gyakorlati állattannal foglalkozó zoologusnak lesz nélkülözhetetlen kézikönyve, hanem a mezőgazdaságnak, iparnak, kereskedelemnek, halászatnak, vadászatnak is hasznos tanácsadóává válik, sőt gazdag néprajzi adatait az ethnografus is sikerrel használhatja, amiért a kiadókat csak elismerés illeti meg.

A mű lapozgatásával bizonyos irigykedő lehangoltság vesz erőt rajtunk, látva azt a hatalmas szellemi tőkét, melyet egyes nemzetek a haladó tudomány eredményeinek okos és célszerű kihasználásával nemcsak a ma, de a jövő szükségleteinek érdekében is fölhalmoznak. Ez a szellemi tőke pedig olyan, mely anyagiakban is bőségesen megtermi a maga gyümölcsét. Az anyagi tőke azonban természetesen csak akkor mutakozhatik, ha a szellemi tőke előzőleg kifejthette jótékony, termékenyítő hatását. A gyakorlati zoologia a maga sokoldalúságával mérhetetlen hasznára lehet valamely nemzet mezőgazdaságának, állattenyésztésének, vadászatának, halászatának, iparának, sőt egészségügyének is. Eme ténynek fölismerése készíti a külföldi kulturállamokat arra, hogy főiskoláikon, egyetemeiken és műegyetemeiken gyakorlati tanszék föllállítására révén ezeknek a segítségével is erősödjének, gyarapodjanak mind szellemiekben, mind anyagiakban. Nálunk, sajnos, semmi igyekezet, semmi törekvés nem mutakozik ezen a téren, sőt a már meglévőket is, hogy ezzel a divatos szóval éljünk, inkább leépítik, mint azt a műegyetemi, annak idején európaszerte egyedül álló, ipari állattani tanszéknek, mint „főlöszleges”-nek, érthetetlen megszüntetése is igazolja.

DR. SZALAY LÁSZLÓ.

SZAKOSZTÁLYUNK ÜLÉSEI. — COMPTES RENDUS DES SCÉANCES DE NOTRE SECTION.

(Összeállította DR. SZALAY LÁSZLÓ, a Szakosztály jegyzője).

315-ik ülés. 1930 december 5-én.

Elnök: CSIKI ERNŐ.

Elnök bejelenti, hogy HORVÁTH GÉZA, SZILÁDY ZOLTÁN, valamint ő III. BORIS bolgár cárt, a kiváló természettudóst, házassága alkalmából üdvözlötték, melyet a cár megleghangú táviratban köszönt meg.

1. ZIMMERMAN AGOSTON „DR. ABONYI SÁNDOR emlékezete” című előadása előző füzetünkben jelent meg.

Elnök az ülést 5 percre felfüggeszti, hogy ABONYI SÁNDOR iránt érzett kegyeletünket ily módon is kifejezzük.

2. DUDICH ENDRE „A barlangok biológiai kutatásáról” című előadása egész terjedelmében füzetünk más helyén olvasható.

3. KOLLER PIUS „A fertilitás meghatározása a *Drosophila obscura*-n végzett vizsgálatok alapján” című előadásában kifejti, hogy a *Drosophila obscura*-n két fiziológiai változatának keresztezésével betekintést nyerünk a fertilitás problémájába. Az ivari meghatározó chromosomák faktorokat tartalmaznak, amelyek biztosítják az individuum fertilitását. Ezek a faktorok kvantitativ és kvalitativ és specifikusak; ez az oka annak, hogy interspecifikus keresztezésekkel származó hibridek meddők. Együtt kell tételeznünk azt is, hogy egy új faj evolúciójában éppen ezeknek a faktoroknak nagy szerepe van s a náluk kvalitativ és kvantitativ bekövetkező eltérés a legelső lépés új faj kialakulásához.

4. TÖRÖK JÁNOS „Adatok a PACCHIONI-féle szemecskék összehasonlító anatómiájához” című előadásában megemlíti, hogy a PACCHIONI-féle szemecskékről sok homályos adat terjedt el az irodalomban. Nem tekintve azt, hogy ezeket majd a normális, majd a pathológiai anatómia körébe sorolták, egyes szerzők még jelenlétüket is kétségbe vonták. Előadó vizsgálatai alapján megállapítja, hogy ezek a házinyúl kivételével a hasznos házi emlősök agyvelején is kimutathatók; állandó előfordulásuk, makroszkópos és belső struktúrális szerkezetük amellel bizonyít, hogy ezeknek mint normális fiziológiai rendeltetésű szerveknek a subarachnoideális ürrendszerben keringő liquor cerebrospinalis és a vénás sinusokban keringő vér között a filtratio lebonnyolításában jut fontos szerep.

5. VARGA KÁLMÁN „Idegrostmérések háziállatokon” c. előadásában azokról a vizsgálatokról számol be, melyek a háziállatok idegrostjainak számbeli viszonyaira vonatkoznak.

6. VASVÁRI MIKLÓS „Két érdekes színezetű madár bemutatása” című előadásában először a nagy fakopáncs (*Dendrocopus maior*) egy olyan fiatal példányát mutatja be Kétkútközről (Heves m.), amelyen a mell foltozása és a hasoldal tollainak keresztsávózása élesen felüllik, mintegy visszaütésként a *Dendrocopus syriacus*-ra. Ezzel kapcsolatban föl hívja a figyelmet a Macedóniából és Konstantinápoly vidékéről ismert *D. maior* + *D. syriacus* korcsokra. Majd egy gyöngybagoly (*Strix flammea*) példányt mutat be Överbászról, amelynek mellén és részben hasán zerguzos harántrejtőzet látszik. Ezt a rejtőzést HARTERT csupán az Antillákon, San-Domingon (Haiti) élő *Strix flammea glaucops* KAUP alfajra nézve említi, mint rendes jelet.

316-ik ülés 1931 január 2-án.

Elnök: CSIKI ERNŐ.

1. SZILÁDY ZOLTÁN „A tihanyi félsziget mediterrán állatfajai” című előadásában a Balaton környékén és főleg Tihany félszigetén újabban gyűjtött jellemző és jórészt délies állatfajok bemutatása kapcsán a tihanyi védőterület érdekében emel szót.

ENTZ GÉZA hozzászólásában utal arra, hogy a félsziget természeti emlékeinek megvédése nem ütközik különösebb nehézségekbe; a legtöbb kárt u. i. Tihany legeltető lakói okozzák, kik a legeltetésre szolgáló terület kevés és so-

vány volta miatt a félsziget olyan pontjait is fölkeresik állataikkal, hol a természeti emlékekben kárt tesznek, legelőször is tehát elegendő területű legelőt kell szigorúan kijelölni és megjavítani, s akkor a kérdés magától megoldódik.

HORVÁTH GÉZA a cserkészekre hívja fel a figyelmet, kiknek növény- és ezzel együtt állatpusztítását több nyáron volt alkalma tapasztalni.

ENTZ GÉZA megemlíti, hogy a cserkészek megrendszabályozása érdekében már folytatott tárgyalásokat a cserkészek parancsnokával.

LÓCZY LAJOS utal arra, hogy a Balatoni Társaság a közel multban akciót indított a kultuszkormánytól abból a célból, hogy a tihanyi félsziget nemzeti parkká nyilváníttassék, ehhez az akcióhoz a Magyar Földrajzi Társaság és a Kír. Magy. Természettudományi Társulat is hozzájárult s így bízik sikerében. Kéri a Szakosztályt, hogy adatait az előadó útján juttassa el hozzá, melyeket a készülő memorandumba készséggel felvesz.

HORVÁTH GÉZA úgy tudja, hogy a M. Tud. Akadémia is indított ez irányban akciót és kívánságait memorandum alakjában fogja a kultuszkormány elé terjesztetni.

SZILÁDY ZOLTÁN kijelenti, hogy a kívánt adatokat rendelkezésre fogja bocsátani és az az óhaja, hogy a félszigetnek ne csak a délnyugati, hanem az északi oldala is védelem alá kerüljön.

2. WAGNER JÁNOS „Vizsgálata a bécsi múzeum Pulmonatáin” című előadásában azokról a kutatásairól számol be, melyeket a bécsi múzeum zoológiai osztályában végzett, mikor is a *Parmacellinae* alcsalád genusainak revíziójával foglalkozott. Vizsgálatai 3 új fajt eredményeztek, melyek a következők: *Milax Adensameri*, *M. serbicus* és *M. taygetensis*.

Elnök a *taygetensis* fajnév helyett a nomenklaturai szabályoknak megfelelőbb *taygetanus* nevet ajánlja.

3. WOLSKY SÁNDOR „Az édesvízi ászka (*Asellus aquaticus* L.) második állkapcsának érzékszervei” című előadása folyóiratunk mostani számában jelent meg.

4. ZIMMERMANN AGOSTON „A vakbél összehasonlító anatómiájához” című előadásában a bélcső egyes részleteinek méretei között kimutatható korrelációból kiindulva a vakbél fejlődéséről és fejlettségéről, életlen jelentőségéről emlékezik meg. Saját megfigyelései és vizsgálatai alapján felsorol több állatfajt, melynek nincsen vakbele (medvék, menyét, viziló), ezzel szemben bemutat több nagyon erősen fejlett vakbelet (ló, tapir, elefánt, kenguruk, házinyúl, strucc, tyúk). A gyomorban ható fermentumok emésztési folyamatait szembeállítja a vakbél baktériumflórája és Infusoriumai közvetítésével végbemenő erjedési folyamatokkal, hol a bélcső e kiöblösödéseiben veszteglő bélpép továbbemésztetik, a nyersrost feltárása következik be. Ismerteti a ló vakbelének méreteit saját adatai alapján, ürtartalmának a gyomor befogadóképességéhez való arányát (44—18) összehasonlítva a házinyúl, a marha, a juh, a kutya, a macska, a sertés és az ember vakbelére vonatkozó hasonló adataival, melyek arra utalnak, hogy a táplálék-kamarák nagysága között többnyire fordított az arány. A ló vakbelének két vak vége van, melyek közül azonban a boltozatos „feje” fejlődéstanilag a remese jobb alsó fekvetéhez tartozik, „hegye” pedig a rekesz, illetőleg a lapátosporc felé irányul. Majd kiterjeszkedik előadó a vakbél féregnyúlványának ismertetésére, melynek szerkezetét, nyirokszövetét, működését (védőberendezés a tonsillákhoz hasonlóan) ismerteti. Végül a madarak vakbeleire tér rá; a papagájban nem talált vakbelet, a kócsagban egyet, míg a tyúknak, lúdnak, kacsának, struccnak két hosszú (strucc közös törzsszel), a galambnak viszont alig néhány mm hosszú vakbele van, mely itt is nyersrost feldolgozására szolgál, lymphás szerkezetű és ahol kettős, egyenként ürül. Előadó anyagát nagyszámú (36) készítményen demonstrálta, ezenkívül több nagyított fényképet mutatott be.

ENTZ GÉZA a fiziologiás kifejezés helyett a fiziologiai kifejezés használatát ajánlja előadó figyelmébe, mint helyesebbet.

Munkatársaink figyelmébe !

Kérjük folyóiratunk munkatársait, hogy a szerkesztés munkájának megkönnyítése, valamint fölösleges nyomdaköltségek megtakarítása végett dolgozataikat lehetőleg gépírással, vagy ha ez nem volna lehetséges, jól olvasható, letisztázott, törésektől és beszúrástól lehetőleg mentes kéziratokban juttassák a szerkesztőhöz, a kéziratpapiroson eléggé széles margót hagyva. A szedés-féleségek jelzésére a következő aláhúzások alkalmazandók :

személynevek ~~~~~ = KAPITÁLCHEN
tudományos állatnevek _____ = kurzív
fontos dolgok - - - - - = ritkított,

azonban az utóbbi jelzés csak lehető ritkán, a valóban szükséges esetekben, nagyon fontos dolgok kiemelésére alkalmazandó. Mind a személy-, mind az állatnevek csak maguk húzandók alá, a ragok ellenben, melyek kötőjellel választandók el a tőltől, nem. Az idézett irodalom, ha már csak valamivel is bővebb, a cikk végén állítandó össze, sorszámmal megjelölendő minden egyes dolgozat s azok egyszerűen a sorszámmra való hivatkozással idézendők.

CSIKI ERNŐ:

Útmutató a Rovarok, Pókok és Százlábúak gyűjtésére, konzerválására és rovargyűjtemények berendezésére. (79 képpel). Bolti ára 2'80 P. Kedvezményes ára tagtársainknak 2 pengő. Csak fűzve kapható.

SOÓSLAJOS:

Útmutató a Gerincesek és Puhatestűek gyűjtésére, konzerválására és gyűjtemények készítésére. (18 szövegközti képpel.) Bolti ára 2'80 P. Kedvezményes ára tagtársainknak 2 pengő. Csak fűzve kapható.

DR. ZIMMERMANN AGOSTON:

A házinyúl

(természetrajza, tenyésztése és hasznosítása)

20 nyomtatott iv 214 képpel.

Ezt a rendkívüli sokoldalú munkát úgy a laikus, mint a szakember egyaránt használhatja; a nyúlartó állatbarát, a nyúltenyésztő gazda, a biológiai kísérletekkel foglalkozó orvos, a zoológus, preparátor és pedagógus érdeklődésére tarthat igényt. Nagyszámú, jórészt eredeti kép kíséretében a nyúl természetrajzát, fajait, a házinyúl sokféle fajtáját ismerteti. Behatóan tárgyalja ezenkívül a házinyúl anatómiáját, élettanát. Külön fejezetek foglalkoznak a házinyúl elhelyezésével, ápolásával, betegségeivel, takarmányozásával. Önálló tudományos vizsgálatok és gyakorlati megfigyelések alapján tájékoztat arról, hogy miként használhatók fel a házinyulak kísérletek, valamint tanítás céljaira. Ebben a könyvben a házinyúl tenyésztéséről, értékesítéséről, hasznosításáról újszerű beállításban oly sokirányú ismertetés van, amilyen a külföldi gazdagabb szakirodalomban sem található.

Kedvezményes ára tagtársainknak fűzve 8 P. kötve 9'50 pengő.

Bolti ára fűzve 12 P. kötve 13'50 pengő.

Társulatunk kiadásában megjelentek és kaphatók :

PUNNETT R. C.

Az átöröklés

című munkája.

A 18 iv terjedelemben, 8 színes táblával és 53 szövegábrával diszen készített munka **kedvezményes ára tagtársainknak füzve 7 P.** izléses angol vászonba kötve 9 P. Bolti ára füzve 13, kötve 15 P.

Az örökléstan korunknak gyakorlatilag is egyik legfontosabb tudományává lett, mely a legközelebből érdekel minden embert, modern mezőgazdaság, állattenyésztés és növénytermelés pedig el sem képzelhető e törvények ismerete nélkül. Az pedig, hogy milyen tulajdonságokat és milyen szabályok szerint öröklünk át őseinktől, olyan kérdés, melynél közvetlenebbül egyellen más sem érdekelheti az embert. Hiszen egy élet öröme és boldogsága, avagy kintje és keserve fordul meg azon, milyen testi és szellemi örökséggel vágunk neki az élet útjának. Régebben úgy látszott, hogy az öröklődés sokkal bonyolultabb jelenség, semhogy szabálya megállapítható volna. Azonban az utolsó két évtized kutatásai kiderítették, hogy ennek nemcsak megvannak a maga pontos szabályai, hanem a szabályok ismerete alapján menetét bizonyos fókig irányítani is tudjuk. Az örökléstan legújabb eredményeinek kiváló összefoglalását adja PUNNETT kiváló, eredetiben eddig 7 kiadást ért és nyelvek egész sorára átültetett műve.

A munkát a 7-ik angol kiadás alapján SOÓS LAJOS fordította magyarra.

Dr. Lovassy Sándor

Magyarország gerinces állatai és gazdasági vonatkozásaik

387 képpel illusztrált, 895 lapra terjedő hatalmas munkája sokat forgatott olvasmánya lesz mindazoknak, akik az állatvilág iránt érdeklődnek. Nélkülözhetetlen könyve ez a mezőgazdának, erdésznek, állattenyésztőnek, halásznak, vadásznak, kertésznek és a szakmabeli tanárnak. Élvezettel olvashatja ez a munkát a laikus is, minthogy a szerző az egyes fajok ismertetése közben nagy helyet ad az életmód lebilincselő jelenségeinek. Az életmódból a különféle fajoknak az emberhez való viszonyára, gazdasági jelentőségére von következtetést. Szól a kártékony állatok irtásmódjáról s a hasznosak védelméről, különös tekintettel a madárvédelmi eljárásokra. Az életmód jelenségeiből következően, érdekesen ismerteti az egyes vadak vadászati módjait s a vadászati tilalmi időket is. Tanulságos formában tárja elének a nagy és kisebb háziállatfajok (szarvasmarha, juh, kecske, ló, szamár, tyúk, galamb, lúd, réce stb.) származását és hazánkban tenyésztett fajtáit, valamint ezek előnyeit és hátrányait is. A nehezen megkülönböztethető, egyenlő külsejű fajok (denevérek, pockok, sirályok, ragadozó madarak, szalonkafélék, récék, fehérhalak, tokfélék stb.) meghatározásának könnyítésére könnyű átnézetű határozótáblák kalauzsolnak, úgyhogy a munka a magyar gerincesfauna határozó könyvéül is szolgál. A legújabb adatokkal együtt ismerteti a könyv a Kárpátmedencé összes gerinces állatfajait s mindezt a rendszeres állattan keretébe foglalva, nélkülözhetetlen kézikönyvet nyújt mindazoknak, akik Magyarország gerinces állataival, vagy azok egyik-másik csoportjával tüzetesebben óhajtanak foglalkozni.

Bolti ára kötve 34 P, füzve 32 P; **kedvezményes ára tagtársainknak kötve 22 P, füzve 20 P.** Olcsó kiadás füzve 13 P, kötve 15 P.

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A KIR. MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT ÁLLATTANI
SZAKOSZTÁLYÁNAK ÉVNEGYEDES FOLYÓIRATA

CSIKI ERNŐ
KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTI
SOÓS LAJOS

XXVIII. KÖTET. 2. FÜZET.
MEGJELENT 1931. ÉVI JÚNIUS HÓ 20-ÁN.

—ooo—

JOURNAL TRIMESTRIEL PUBLIÉ PAR LA SECTION DE ZOOLOGIE
DE LA SOCIÉTÉ ROYALE DES SCIENCES NATURELLES DE HONGRIE

SOUS LA DIRECTION DE
M. E. CSIKI
RÉDIGÉ PAR
M. L. SOÓS.

TOME XXVIII• FASCICULE 2^{ème}
PARU LE 20 JUIN 1931.

BUDAPEST, 1931.

KIR. MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT
VIII., Eszterházy-utca 16.

TARTALOM. — TABLE DES MATIERES.

EREDETI KÖZLEMÉNYEK. — MÉMOIRES.

Zimmermann Ágoston: Az os penisről és az erectióról (4 szövegábrával)	65
(A. Zimmermann: Über das Os penis und über die Erektion, mit 4 Textfiguren)	71
Kormos Tivadar: A forestbed-fauna első nyomai Dalmáciában	72
(T. Kormos: Die ersten Spuren einer Forestbed-Fauna in Dalmatien)	78
Wagner János: Újabb adatok a Daubebardiák életmódjának ismeretéhez	79
(H. Wagner: Neue Beiträge zur Kenntnis von Daubebardia)	87
Vasvári Miklós: A kis héja erdélyi előfordulása (1 szövegábrával)	91
(N. Vasvári: Das Vorkommen des Zwerghabichts in Siebenbürgen, mit 1 Textfigur)	101

IRODALOM — REVUE LITTÉRAIRE.

Nassonov, N.: Distribution zoogéographique des moutons sauvages du monde ancien. lsm. Éhik Gyula	103
Osborn, H. F.: Ursprung und Entwicklung des Lebens. lsm. Pongrácz Sándor	108
Molisch H.: A felkelő nap országában. lsm. Szalay László	110
Buchner, P.: Tier und Pflanze in Symbiose. lsm. Varga Lajos	111
Brehm, V.: Einführung in die Limnologie. lsm. Varga Lajos	112
Germain, L.: Mollusques terrestres et fluviatiles. lsm. Wagner János	113
Entz Géza és Soós Lajos: Élet a tengerben. lsm. Dudich Endre	114
Széljegyzet: Cholnoky Jenő „Afrika” c. könyvének „C. Állatvilág” fejezetéhez. Kittenberger Kálmán	116
Válasz dr. Szilády Zoltánnak. Nagy Jenő	118

SAKOSZTÁLYUNK ÜLÉSEI. — COMPTES RENDUS DES SCÉANCES DE NOTRE SECTION.

Kormos Tivadar: Forestbed-fauna Dalmáciából	119
Szilády Zoltán: Ismeretlen ősalakok a Rhagionidák családjából	120
Zimmermann Ágoston: Az os priapi összehasonlító anatómiájához	120
Varga Lajos: A természet kísérletei a Fertőtóban	120
Dudich Endre: Dr. Maucha, Rezső, Winkler Lajos vízvizsgáló módszereinek alkalmazása a limnológiában c. munkájának ismertetése	120
Éhik Gyula: Az Óvilág vadjuhai	120
Kelemen György és Hasskó Sándor: A foka gégejének szerkezetéről	120
Koch Nándor: Munkaprogramm	121
Lelkes Zoltán: Adatok a mellékvese szöveti kialakulásához	121
Gelei József: Újabb haladások a véglények idegrendszerének feltárásában	121
Rotarides Mihály: Adatok a csigák izom- és kötőszövetelemeinek ismeretéhez	121
Stiller Jolán: A Tihany környéki Peritrichusok, különös tekintettel az ökológiai viszonyokra	121
(Vasvári Miklós: A középázsiai Falco cherrug saceroides Menzb. első előfordulása hazánkban és Európában.	122
Huzella Tivadar: Közös organizációs elvek az alacsonyrendű és magasabbrendű szervezetek histogenizésében	122

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A KIR. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT
ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK FOLYÓIRATA

XXVIII. KÖTET.

1931.

2. FÜZET.

A m. kir. Állatorvosi Főiskola anatómiai intézetéből.

AZ OS PENISRŐL ÉS AZ ERECTIÓRÓL.¹

(4 szövegábrával).

Írta DR. ZIMMERMANN ÁGOSTON.

Két év előtt, 1929. évi február 14-én Kecskemétről egy hullát lőtt sebbel küldtek a m. kir. Állatorvosi Főiskola anatómiai intézetébe annak megállapítása végett, hogy az farkas, vagy pedig „farkaskutya”, helyesebben német juhászkutya hullája-e?

Első tekintetre nehéz volt határozott, helytálló véleményt nyilvánítani, mert a „farkaskutya” nagyon hasonló a farkashoz. A vonatkozó szakirodalomban talált adatok nem tájékoztatnak teljesen megbízhatóan e kérdésben.

BREHM (3) szerint a farkas törzse szikárabb és hosszabb, mint a kutyaé. Ezzel szemben azonban a német juhászkutya-tenyésztők inkább kedvelik és előszeretettel tenyésztik a hosszabb törzsű kutyaikat. Egmagában nem lehet döntő az az adat sem, mely szerint a farkas lapockája döltebb, ferdébb, könyöke befelé fordul, szűken áll, alkarja hosszabb, lépése nagyobb tért ölelő.

Az ú. n. farkas ujj vagy farkaskarom (fattyúujj, Hubertus-ujj, németül: Wolfskralle), mely egyes kutya fajtáknál gyakoribb ötlujjság atavizmus vagy hasadás következtében létrejött, schizogen torzképződmény (23), a farkason, általában a vadon élő húsevőkön nem fordul elő. A kérdéses esetben sem volt jelen.

A farkaskölyök koponyája szélesebb, míg a német juhászkutyák közül inkább a keskenyebb fejűt tenyésztik és kedvelik. A farkas állkapcsai és fogai erősebbek, mint a kutyaéi. KLATT szerint a farkas koponyájának kapacitása 140 cm³ fölött van, míg a német juhászkutyaé ezt nem éri el. SCHÄME (16) a két állatfaj megkülönböztelésére a nagy állcsont (*maxilla*) aboralis nyulványának, a *processus zygomaticus*-nak figyelembe vételét ajánlotta, mint megbízható jelet. E nyulvány ugyanis a farkas koponyáján hegyes szögben nyomul a járomcsont két nyulványa, a nasodorsalis könnyynyulvány (*processus lacrimalis*) és a ventralis állcsonti nyulvány (*processus maxillaris*) közé és hátrább, az első

¹ Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1931. évi február hó 6-án tartott 317. ülésén

zápfog végéig terjed, míg a kutya koponyáján tompa- vagy derékszögben hatol a két nyulvány közé és valamivel rövidebb, csak az első zápfog közepetájáig terjed. RÄTHEL a berlini Museum für Naturkunde anyagán megerősítette e leletet, HAUCK (6) azonban 25 farkaskoponyán és 169 kutyakoponyán végzett beható ellenőrző vizsgálatai alapján nem találta megbízhatónak e jelet, mert a német juhászkutya koponyáján a maxilla aboralisan olyan alakot mutat, mint a farkas maxillája.

A farkas és a „farkaskutya” szőrzetének színe is nagyon hasonló (vörhenyes barnás szürke, ordasszürke), nagysága, magassága (76-91 cm), testsúlya (30-45 kgr) is körülbelül egyforma.

HAUCK (6) a farkas mozgására jellemzőnek tartja, hogy ugyanazon oldali végtagjait egy vonalban, egy sikon viszi előre, míg a juhászkutya lábai két vonalban haladnak, járása oldalgó, a farkas hosszabbat lép, lábnyomai nagyjában tojásdad alakúak, a német juhászkutyáéi ellenben inkább kerekdedek vagy hatszögletesek. Ezek a jelenségek azonban a hulla vizsgálatánál éppen úgy nem jöhetnek figyelembe, mint akár az a megfigyelés, mely szerint a farkas ordít, üvölt vagy vonít, a kutya pedig ugat (különben hallottak már farkast is ugatni és kutyát üvöltetni vagy vonítani), úgyszintén az állat viselkedése sem (amerikai szerzők a farkast mint mesésen okos, erős, bátor, kitartó állatot írják le, valósággal glorifikálják, különbnek tartják, mint a kutyát, ezzel szemben mások ellenkezőleg vélekednek).

A felsoroltak alapján kissé tanácstalanul álltunk volna a feladott kérdés elbírálásánál, ha egyéb irodalmi adatok és részben régebbi vizsgálataink kapcsán, melyeket a házinyúl és a macska, továbbá a marha penisének anatómiájáról (18—20) végeztünk, a penis csontjára nem terjesztettük volna ki figyelmünket.

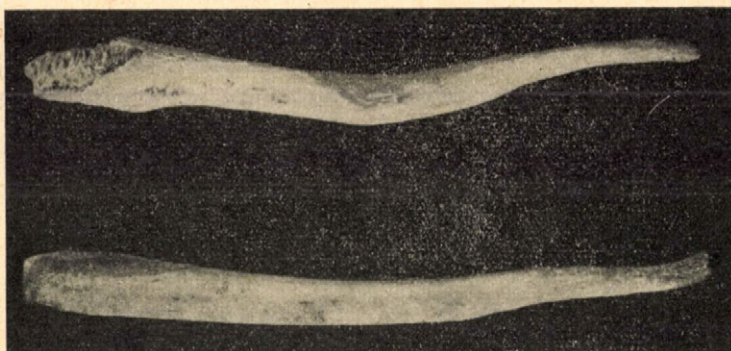
A hím párzási szervről MÉHELY (9—10) mutatta ki, hogy az emlősök faji meghatározásánál mily nagy a jelentősége. Az emlősöket eddig a külső alak, a testrészek aránya, a szőrruha színe és minősége, továbbá a csontos váz, és pedig főleg a koponya és a fogazat alkata szerint szokták megkülönböztetni, s a belső szervek közül legfőljebb a nyelvre, a szápadlásredőkre és némely esetben a gyomorra voltak tekintettel. Mindazonáltal vannak csoportok, melyeknek fajait ez alapon nem lehet megkülönböztetni, úgyhogy MÉHELY már az 1900-ban megjelent denevérkönyvében (Magyarország denevéreinek monographiája. Budapest, 1900) a párosodó szervek alapján a *Pipistrellus*-nembe tartozó törpedenevéreket különítette el; később a hazai és külföldi csikos egerek legközelebbi rokonságban álló fajait, sőt még a tájfajtákat is a nemi szervek, illetőleg a hím párosodó szervek alapján különböztette meg, fajokat, melyek sem a koponya, sem a fogazat alkata szerint nem különböztethetők meg, de rendkívül élesen különböznek a penis és a peniscsont alkatában.

BITTERA (2) egérfélék hím párzószervén végzett vizsgálatai arra az eredményre vezettek, hogy annak legváltozékonyabb része fajok szerint a peniscsont, mert oly esetekben, melyekben a makk külsőleg teljesen egyező, a penis csontja különbözik. A peniscsont

kialakulásában minden egérfajnál rögtön szembetűnő jellegzetes vonásokat mutat, tehát faji kritériumul használható. Hogy a csont ilyenmő szerepe általánosítható-e, azt további vizsgálatok lesznek hivatva eldönteni.

A kérdéses esetben alkalmam nyílt ilyen irányú vizsgálatot végezni. Az eset tárgya ugyanis hímnemű volt és nagyon alkalmasnak kínálkozott erre a vizsgálatra, annyival is inkább, mert a vonatkozó irodalom áttekintése során kitűnt, hogy POHL (11-14) boroszlói zoologusprofesszornak az emlősök hím párzási szerveinek morfológiájára vonatkozó több dolgozata közül egy épen a farkas és a kutya os penisére vonatkozik (14).

A budapesti székesfővárosi állatkertben 1929. évi március hó elején egy idősebb farkas hullott el és ez év március hó 7-én került a m. kir. Állatorvosi Főiskolán boncolásra. Ennek penise külsejében nem különbözött a hozzá hasonló nagyságú, idősebb német juhászkutya penisétől, melyet erre a vizsgálatra összehasonlítás és ellenőrzés céljából eltettünk. A peniscsontok azonban



1—2. ábra. Német juhászkutya (felül) és farkas (alul) peniscsontja oldalról. Az eredeti nagyság $\frac{3}{4}$ -e.

már lényeges és szembeötlő különbséget tüntetnek fel (l. az 1-4. ábrán).

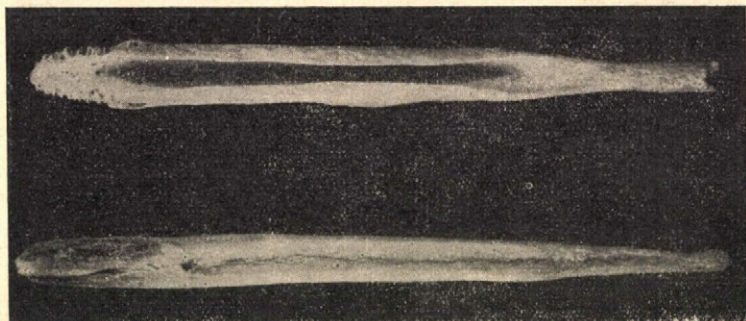
Mindjárt első tekintetre észrevehető a kétféle állat peniscsontja felületének feltűnően eltérő szerkezete. A farkas peniscsontjának felülete ugyanis síma, míg ezzel szemben a kutya peniscsontjának felülete érdes, egyenetlen, helyenként, különösen a tövében, szivacsos szerkezete tűnik elő (l. az 1. és 2. ábrán). E helyen, tehát a proximális végén, jól elhatárolódik a kutya peniscsontja e csont többi részétől, mert erős sarjadzásoktól egyenetlen. Nem így a farkas peniscsontján, mely a tövében is csaknem teljesen síma.

Még feltűnőbbek a peniscsont ventralis felületén található eltérések (l. a 3. és 4. ábrán). E felületen ugyanis a kutya peniscsontjának sarjadzásoktól egyenetlen szélei jól észrevehetően befelé, mediálisan görbülnek, behajlanak, sőt egyes más fajtájú kutyákból (nem német juhászkutyából) származó példányokon a középvonalban annyira közelednek egymáshoz, hogy csaknem

csövet formálnak. Ezekkel szemben a farkas peniscsontjának szélei, illetőleg helyesebben a sekély árkát, a *sulcus urethralis*-t szegélyező szélek simák, vaskosak és nem fordulnak, nem hajlanak befelé. A fiatal kutyák peniscsontján az árokszélek befelé fordulása kisebb fokú, ezért a fiatal kutyák peniscsontja közelebb áll a farkaséhoz. A vizsgálat alá került farkas, fogai és karmai után ítélve, idősebb állat volt, peniscsontjának alakulása tehát nem tulajdonítható fiatalkori jelenségnek, illetőleg a farkas peniscsontja fiatalkori alakját megtartotta, ez állandósul.

A kutya peniscsontjának oldalsó felületein, ott, ahol a *bulbus glandis* foglal helyet, ferdén előre és lefelé haladó hosszanti érdes kiemelkedés tűnik fel, mely a farkas peniscsontján hiányzik (l. az 1. és 2. ábrán).

Az előadottak alapján a hím farkas és a német juhászkutya egymástól peniscsontjaik jellemzően eltérő sajátosságai alapján megkülönböztethető, a különbségek itt faji kritériumul szolgálhatnak. Ezek figyelembe vételével a beküldött állathullát farkasnak ismertük fel.



3—4. ábra. Német juhászkutya (felül) és farkas peniscsontja a ventrális oldalról. Az eredeti nagyság $\frac{3}{4}$ -e.

MÉHELY (9) a hím párzási szervek jellemző eltéréseinek ki-fejlődését úgy magyarázza, hogy valamely fajnak más életviszonyok közé került egyénei a megváltozott környezet befolyása következtében morfológiai módosulást szenvednek, mely módosulás korrelative a nemi szerveket is megragadja és ennek következtében az elterjedési területek érintkező övében kereszteződési meddőséget (*amixia*, WEISMANN) hoz létre, fiziologiai kétéhasadást és teljes elkülönülést eredményez.

POHL (12) egyes kutyafajták peniscsontjain is talált többé-kevésbé jellemző különbségeket. A m. kir. Állatorvosi Főiskola anatómiai intézetében régebben különböző fajtájú kutyák peniscsontjaiból egész sorozatot állítottak össze, tekintettel azonban arra a körülményre, hogy ezek a csontok nem kétségtelenül fajtisztá, törzskönyvezett állatoktól származnak, a kutya peniscsontjának fajtakszerinti vizsgálatára alig alkalmasak. Eire a célra megfelelő anyag gyűjtése folyamatban van. A meglevő példányok kö-

zül egyeseken az oldalsó felületen található ferdén irányuló érdességek kevésbé kifejezettek, másokon a csont szélei, szárnyai behajlása kisebbfokú, ez azonban lehet fiatalkori változat is (a kor ezeknél ismeretlen).

A kutya peniscsontja a születés után indul fejlődésnek, újszülött és fiatal kölyökkutya penisében még nincs csont. A csont fejlődése a kétoldali *corpus cavernosum penis*-t elválasztó sővény tövében, de nem a sővény elcsontosodásából kezdődik, mint azt régebbi szerzők (LEYDIG, FREY, FRANK) leírták. A sővény tövének szomszédságában kétoldalt a penis merevedő testének kötőszöveti gerendezetében porcszigetek jelentkeznek az egyhónapos korban (LEUE, 8), később a születés utáni második hónapban osteoblastok lépnek fel. A két hónapos kutya penisében két csontpálca különböztethető meg, mely azután dorzálisan, a sővény tövének megfelelően összenő, egyes helyeken csupán vékony csonthid alakjában, míg másutt a csont két vége felé teljes az összenövés. Az ossificatio a makk bulbusa táján veszi kezdetét, itt a legelőkelőbb, innen terjed előre és hátra. A merevedő test cavernáinak megfelelően a peniscsont szerkezetében vérrel telt csatornák és rések különböztethetők meg. A csont ventrális felületén levő árok (*sulcus urethralis*) a penis distális vége, hegye felé mindinkább sekélyebb lesz, végül megszűnik, úgyhogy a peniscsont e vége hengeres pálca, melynek harántmetszete kerekded; hátrább bab alakú, majd az árok bemélyedése patkóalakúvá formálja. A peniscsont proximális vaskos tompa végén, tövében rövid területen szintén nincs árok (l. a 3. és 4. ábrán), itt a keresztmetszete sokszögletű. A penis csontja a kutya penisének testében, nagyobb részt azonban a makkban betétszerűen foglal helyet. A penis gyökeréhez közel, a *bulbus glandis* mögött, a sővénybe húzódva veszi eredetét; két oldalt jó darabon a *corpus cavernosum penis*-szel, majd a makk bulbusával nőtt össze, a penis merevedő testének megszűnésével pedig a penis rostos tokja (*tunica albuginea*) húzódik reá és folytatódik a peniscsont distális végén található és csak idős állatban elcsontosodó porcos hegyre, sőt terminálisan még ez elé sárgásfehér, rugalmas, lefelé horogszerűen görbülő hengeres nyulvány alakjában követhető. A kötőszöveti nyulvány hossza a kutya életkorával fordított arányban áll, fiatalon hosszabb, hossza 2—0.2 cm között ingadozik és úgy látszik, fajtánként és egyénenként is változó; négy éves korban kb. 1 cm hosszú.

A húgycső a peniscsont árkába illeszkedik védett helyezésben. A peniscsont a húgycsőnek szilárd támaszául szolgál úgy, mint a penis maga merevedő testeivel, melyek a kutya penisén csak ennek tövében fejlődtek ki jól. A kutya párosodásánál ezek mellett a makknak jut nagyobb szerep.

Tekintettel arra, hogy a penis merevedéséről még szakkörökben is nagyon homályos, sőt téves képzetek alakultak ki és terjedtek el, talán nem lesz felesleges ez alkalommal az erectio kérdésére is röviden kitérni.

A közösüléshez a penis megmerevedése szükséges, miután

a hímvessző rendszerint elernyed, flaccid állapotban foglal helyet a fitymában (*praeputium*). A merevedéskor a hímvessző vérrel telődik meg, külön a *corpus cavernosum penis*, és külön a *corpus cavernosum urethrae* a makk nagy lacunáival együtt. Ez által a hímvessző erősen megnagyobbodik, megduzzad, megnyúlik, megvastagodik és megkeményedik, mit különösen a *tunica albuginea* megfeszülése okoz, ahol pedig csont van a penisben, ez is fokoz. A duzzadás előbb a penisben következik be, azután a makkban, hol legnagyobb fokát a párázás folyamán az immissio penis után nyeri, annyira, hogy kutyán a makk bulbusainak erős duzzadása miatt a penis visszahúzása az erectio mulásáig lehetetlen („összeragadás”). Ezért terjedt el az a nézet a bulbusról, hogy közösüléskor a hüvely elzárására és az ejaculált ondó elfolyásának megakadályozására szolgál. Az erectio alatt a húgycső belső nyílása (a húgyhólyag felé) elzárul egyfelől záróizomösszehúzóddással, másfelől nyálkahártyájának az ondódomb táján való congestiv megduzzadásával, úgyhogy ilyenkor nem juthat vizelet a húgycsőbe, de ondó sem a húgyhólyagba.

Az erectiónak aktív tényezője a penis arteriáinak kitágulása az érmozgató, vasomotoros idegek reflectoros úton (látás, szaglás, tapintás stb.) bekövetkező ingerületére (tonuscsökkenés, relaxatio); a reflex középpontja a gerincvelő ágyéki szelvényében van (*centrum genitospinale*, GOLTZ), az érmozgató rostok (*nervi erigentes*, ECKHARD) a sympathicus medencei fonatából jutnak a penisbe. Az arteriák közül a két *a. pudenda* bocsát ágakat a penishez (*a. dorsalis penis*, *rami profundi penis*), melyekre jellemző a kanyargó lefutás (*aa. helicinae*), a cavernákba való közvetlen behatolásuk (hajszálerekre oszlás nélkül, ezért a *corpus cavernosum*-ban arteriás vér van), a belső hosszanti izomréteg és az EBNER-féle párnák, az intima gyűrűszerű beemelkedése izomsejt- és rugalmasrost-halmazok útján, melyek feladata KISS (7) szerint, hogy a penis nyugalmi állapotában csak annyi vért engedjenek odajutni, amennyi a vénákon torlódás nélkül elfolyhat, erectiókor azonban elsímulnak és több vér folyhat át az ereken.

Az erectio megszűnik, ha a penis arteriáinak circularis izmai és a merevedő testek gerendázatában levő síma izomsejtek összehúzódnak, visszanyerik rendes tonusukat és a vértöbbletet kiszorítják a lacunákból; a nyomás alól felszabadult vénák csakhamar elvezetik a fölös vért.

Az erectio passív tényezője az elvezető vénák összenyomása és ezzel a vérfolyás csökkentése, a tágult arteriák és a *corpus cavernosum* duzzadása által. Hosszú ideig, egyesek ma is, az erectio mechanizmusának fő tényezőjéül a vénás vérpangást tartják, mely a gátizmok (*musculus transversus perinei*, *m. ischiocavernosus*; *erector penis*, *m. bulbocavernosus*, HOUSTON-féle izom, *m. semimembranosus*, stb.) részéről való összenyomtatása útján következne be. A közelebbi tájánatomiai vizsgálat azonban arról győz meg, hogy úgy, mint az emberben (7), a kutyában sem haladnak a penis vénái (*arcus venosus ischia-*

dicus, venae cruris penis, v. dorsalis penis) ez izmokon át vagy alatt és nincsenek ezek összeszorító hatásának alávetve.

Az előadottak röviden abban foglalhatók össze, hogy a him farkas és német juhászkutya megkülönböztetésére alkalmas faji bélyegeket szolgáltat a peniscsont, a farkas peniscsontja ugyanis síma felületű, a kutyáé ellenben érdes, egyenetlen, különösen a tövén; a húgycső vályuja a farkas peniscsontján sekély, a kutyáén erősebben bemélyed és szélei behajlanak. A penis erectiójának legfontosabb tényezője arteriáinak idegingerületre bekövetkező tágulása, az aktiv hyperaemia, a tágult arteriák és az arteriás vérrel telt cavernák elnyomják az elvezető vénákat és gátolják a vér elfolyását, de a kutya peniséből elvezető vénák nincsenek a gátizmok kompressziójának alávetve.

* * *

Über das Os penis und über die Erektion. Von Prof. Dr. A. ZIMMERMANN. (Mit 4 Textfiguren).

Zur Unterscheidung des Wolfes vom deutschen Schäferhund bietet das Os penis geeignete Merkmale, für den letzteren ist die Rauheit seiner Oberfläche und das Erheben der Rinnenwände charakteristisch. Der Ruthenknochen entwickelt sich infolge Verknöcherung der Corpora cavernosa penis am Saeptum.

Bei der Erektion ist der aktive Faktor, der lebhaftes Blutzufluss durch die auf den Nervenreiz sich erweiternden Arterien von grosser Bedeutung; die abführenden Venen werden von der erweiterten Arterien und mit arteriellen Blut gefüllten Schwellkörpern, nicht aber von den Damm-Muskeln, komprimiert (passive Faktor).

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1—2. Os penis eines deutschen Schäferhundes und eines Wolfes, laterale Ansicht. $\frac{3}{4}$ nat. Grösse.

Fig. 3—4. Os penis eines deutschen Schäferhundes und eines Wolfes, ventrale Ansicht. $\frac{3}{4}$ nat. Grösse.

Irodalom. (Literatur).

1. BALOGH L., Diphallus perfectus juhban. (Állatorvosi Lapok, 1910, 7. sz.).
2. BITTERA GY., Az egérfélék him pároszervének rendszertani jelentősége. (Állattani Közlemények, XXIII. k., 1914).
3. BREHM A., Az állatok világa. II. kötet, 1902. Új magyar kiadás, V. k., 1929.
4. EBNER, V., Klappenartige Vorrichtungen in den Arterien des Schwellkörpers. (Anatomischer Anzeiger. Ergänzungsheft 7, 18, 1900).
5. ELLENBERGER—BAUM, Systematische und topographische Anatomie des Hundes. Berlin, 1891.
6. HAUCK, E., Wodurch unterscheidet sich der Wolf vom Hunde? (Wiener Tierärztliche Monatschrift, Bd. XVII, 1930).
7. KISS, F., Anatomisch-histologische Untersuchungen über die Erektion. (Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte, 61. Bd., 1921).
8. LEUE, P., Über die Entwicklung des Ruthenknochens beim Hunde. Inaugural-Dissertat. Berlin, 1911.
9. MEHELY L., Az emlősök faji criteriuma. (Állattani Közlemények, XII. k., 1913).
10. — — Der wahrhaftige Artcharakter. (Zoologischer Anzeiger, 81. Bd., 1929).

11. POHL L., Beiträge zur Kenntnis des Os penis der Prosimier. (Anatomischer Anzeiger, 37. Bd., 1910).
12. — — Das Os penis der Carnivoren einschliesslich der Pinnipedier. (Jenaische Zeitschrift für Naturwiss., 47. Bd., 1911).
13. — — Zur Morphologie der männlichen Kopulationsorgane der Säugetiere, insbesondere der Versuch einer vergleichend-anatomischen Studie über den Penis der Primaten, einschliesslich des Menschen. (Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte, 87. Bd., 1928).
14. — — Das Os penis als Unterscheidungsmerkmal von *Canis lupus* L. und *Canis familiaris* L. (Anatomischer Anzeiger, 64. Bd., 1928).
15. SCHÄPE, R., Eine Studie zur Morphologie des Haushundschädels. Inaugural-Dissertat. Zürich, 1911.
16. — — Die Grundformen des Haushundschädels. (Jahrbuch für Jagdkunde, 6. Bd.).
17. SZAKÁLL GY., Diphallus perfectus esete juhban. (Veterinarius, 1896, 11. sz.).
18. ZIMMERMANN A., A macska glans penise. (Állatorvosi Lapok, 1914, 36-38. sz.).
19. — — Über die männlichen Begattungsorgane des Kaninchens. (Deutsche Tierärztliche Wochenschrift, 1915, 48. Bd.).
20. — — A marha himvesszejének S-alakú görbülete. (Állatorvosi Lapok, 1916, 50. sz.).
21. — — Háziállatok anatómiája. II. kiadás. Budapest, 1923.
22. — — Fejlődéstan. II. kiadás. Budapest, 1922.
23. — — A kulya hátulsó ujjairól. (A Természet, 1927, 21—22. sz.).

A FORESTBED-FAUNA ELSŐ NYOMAI DALMÁCIÁBAN.¹

Irta DR. KORMOS TIVADAR.

Isztriából, valamint a dalmát szigetekről és partvidékről évtizedek óta ismeretesek csontmaradványok, melyek a különböző pontokon előforduló „csontbrecciókból” kerültek napvilágra. Utóbbiak a bűvárokat eddig aránylag nagyon keveset foglalkoztatták és mindeddig senkinek sem jutott eszébe azokban „diluviális” képződményeknél egyebet látni.

Az 1929. évben Dalmáciában. Drniš környékén tartózkodtam, ahol DR. MARUŠIČ járásorvos figyelmeztetett arra, hogy Unešić közelében, Sebenicótól kelet felé, légvonalban mintegy 23 km-re ugyancsak vannak csontbrecciók. Minthogy a jelzett helytől nem voltam messze, átrándultam oda s a brecciót Podumci házcsoportnál két ponton is megtaláltam. A terra rosszával és finom kalciterekkel összecementezett mészkőbreccia, mely a csontokat tartalmazza, a felsőkréta-mészkő hasadékaiban foglal helyet s egyik ponton nagyobb emlősök csontjai, a másikon főként mikrofauna maradványai, madárcsontok és *Celtis*-magvak találhatók benne. Minthogy a gyűjtésre csak pár óra állt rendelkezésemre, s a nagyobb csontok kiszabadítása a rendkívül kemény breccióból nagyobb előkészületet igényelt volna, inkább a mikro-

¹ Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1931 február 6-án tartott ülésén. Német nyelven, bővebben és más formában megjelent a *Palaeobiologica* IV. köt. 1. füzetében (Wien, 1931).

fauna gyűjtésére szorítkoztam olyként, hogy a csontokkal telt breccsiából egy ládára valót magammal hoztam s abból itthon, fáradságos munkával preparáltam ki az apró állkapcsokat, fogakat és csontokat.

A Podumci melletti csontbreccia már első pillantásra azt a benyomást keltette bennem, hogy meglehetősen idős képződménnyel van dolgom. Ebben a föltevésemben megerősített a beremendi és csarnótai felsőpliocén-kori csontbreccsiákkal való fel-tűnő hasonlatosság is. Nagy volt mégis a meglepetésem, amikor az első kipreparált gyökeresfogú pocok-állkapocsban püspökfürdői faunánk egyik legjellemzőbb képviselőjét, a *Dolomys episcopalis* (MÉHELY)-t ismertem fel. Mégjobban meglepődtem azonban, amikor egy második, nagyobbtermetű *Dolomys*-faj is előkerült, amely a Balkánon ma élő *Dolomys*-okhoz oly közel áll, hogy nagy valószínűséggel utóbbiak őséneke tekinthető.

Bár a rendelkezésre álló anyag alapján a *Dolomys Bogdanovi* (MARTINO) s a *Dolomys Marakovici* (BOLKAY) közvetlen származástani kapcsolata a fentebb említett, dalmáciai fosszilis fajjal még nem tekinthető véglegesen bizonyítottnak, mégis hivatkoznom kell arra, hogy a mult évben ugyanezen a helyen kétségeimet fejeztem ki MÉHELY-nek azzal a felfogásával szemben, mely a *Dolomys* nemet és a *z a k r ó l* származtatja s azt a nézetet képviseltem, hogy a Balkánon ma élő *Dolomys*-ok inkább az ugyanott már a jégkorszakot megelőző időben élt törzs leszármazottai lehetnek. — A fentemlített, nagyobbtermetű kihalt faj fölfedezése ezt a felfogást lényegesen alátámasztja és alig kétséges ezek után, hogy a *Dolomys Bogdanovi* és *Dolomys Marakovici* nem utólagosan északról bevándorolt jövevények, hanem balkáni eredetűek.

A villányi hegyek és a püspökfürdői Somlyóhegy hosszabb időn át preglaciálisnak nevezett faunáját csak nemrég sikerült az angolországi „Cromerian” különböző szintjeibe illeszteni. Az egyes faunák elkülönítése alsó-, középső- és felső „Cromerian”-ba a pockok beható tanulmányozása, illetőleg HINTON kitűnő könyve alapján vált lehetségessé. Tökéletesen egyetértek HINTON-nal abban is, hogy ő a Cromerian faunáját — a Norwich Crag-tól az Upper Freshwater Bed-ig — a felső pliocén-be sorozza. Ennek a felfogásnak a helyességét a magyarországi termőhelyek faunája, amelynek tagjai között recens (vagy pleisztocén) fajok alig-alig vannak, nagyban alátámasztja. Amilyen lazák a Cromerian faunájának kapcsolatai a negyedidőszakkal, annál közelebbiek a vonatkozásai a felsőolaszországi és délfraanciaországi felső pliocénnel.

Lássuk, megfelel-e ez a kormeghatározás a Dalmáciában most előkerült faunát illetőleg is?

A Podumciban gyűjtött *v a k o n d o k*-maradványok kétségen felül azonosak azzal a kistermetű, felsőpliocén fajjal, amelyet Püspökfürdőről legutóbb *Talpa gracilis* néven írtam le s amely a Villányi-hegység „Cromerian”-jében is megkerült. A dalmáciai előfordulásnak az ad nagyobb érdekességet, hogy BOLKAY *Talpa hercegovinensis*-e, amelyet ő 1925-ben írt le, sok tekintet-

ben emlékeztet a *Talpa gracilis*-re s azzal esetleg származástani összefüggésbe is hozható. BOLKAY-nak ebben a kérdésben az volt a véleménye, hogy a *Talpa hercegovinensis* két másik déli vakondfajjal (*Talpa caeca*, *Talpa occidentalis*) együtt k ő z ő s preglaciális, illetve terciér ősrre vezetendő vissza.¹

C i c k á n y o k tekintetében egyelőre nagyon fogyatékos maradványokra kell támaszkodnom, amelyek közelebbi meghatározást nem engednek. Valószínűleg több genus fordul elő, közöttük a *Sorex* és *Crocidura* jelenléte valószínű.

A ragadozókat mindössze egy kicsiny m e d v e képviseli, amely nyilván az *Ursus arvernensis-etruscus*-csoportba tartozik. Közelebbi meghatározása a rendelkezésre álló maradványok (a baloldali tarsus néhány csontja) alapján, egyelőre nagyon bajos. Ugyanebbe a csoportba tartozó, kis medvék csontmaradványai a magyarországi „Cromerian” minden szintjében megtalálhatók, de seholsem gyakoriak.

Egy wapiti-nagyságú s z a r v a s, valamint egy — a *Bos etruscus*-szal termetre azonos — Bovida néhány fogyatékos, közelebbiről meg nem határozható maradvánnyal szerepel a faunában. Szerencsésebbnek mondható leletek képviselik a lóféléket, amelyek a REICHENAU által Süssenbornból leírt *Equus altidens*-re vallanak.

A rágcsálók rendjéből előkerült mindenekelőtt néhány, közelebbiről meg nem határozható, nyúl és pele (*Glis*)-maradvány. Ezek a kor szempontjából jelentéktelenek. Sokkal érdekesebb egy kistermetű hörcsög: *Allocricetus Bursae* SCHAUB jelenléte faunánkban. Ezt a fajt s egyben az arra alapított genust SCHAUB 1930-ban villányi példányok alapján írta volt le. Az *Allocricetus*-nem eddig valamennyi magyarországi „Cromerian”-termőhelyről, valamint Hundsheimből (Alsó-Ausztria) és a Sackdillingen melletti barlangból (Oberpfalz, Németország) is előkerült. Az *Allocricetus Bursae*-t Podumci faunájában eddig két állkapocstörödé és egy — legújabban talált — nagyon szép koponyatörödé (teljes fogazattal) képviseli. Úgy látszik, hogy ez a kis hörcsög a pliocén végén Európában széltében elterjedt volt és egészen az Adria partvidékéig lehúzódott. Ottani előfordulása már csak azért sem lep meg, mert társaságában olyan rágcsálók lépnek fel, amelyek Angolország, Németország és Magyarország „Forest Bed”-faunáiban ugyancsak játszottak szerepet.

Nem kevésbé fontos egy, a felső pliocénre jellemző, kihalt gyökérfogú pocok: *Mimomys intermedius* NEWTON megjelenése Podumci faunájában. Egészen a legutóbbi időkig ez az állat csupán Anglia és Magyarország „Cromerian”-jéből volt ismeretes, mignem újabban a felső Arno-völgyből (Toscana) is sikerült kimutatnom. A *Mimomys intermedius* az angolországi „Upper Freshwater Bed”-ben s a Villány melletti Nagyharsányhegy hasonlókörű üregkitöltéseiben igen gyakori és ugyancsak kihalt *Pi-*

¹ BOLKAY, ST. J. Preliminary Notes on a new Mole (*Talpa hercegovinensis* n. sp.) from Central Hercegovina and Diagnoses of some new Mammals from Bosnia and Hercegovina. (Novit. Mus. Sarajev. 1, Sarajevo, 1925, p. 2—7, pl. I. fig. 2, 4, 6, 8).

tymys és *Microtus*-fajokkal együtt fordul elő. Utóbbiak közül négy (*Pitymys arvaloides* HINTON, *Pitymys gregaloides* HINTON, *Microtus nivalinus* HINTON és *Microtus arvalinus* HINTON) Podumciban is előkerült.

Faunánk leggyakoribb gyökeresfogú pocokfaja a MÉHELY által Püspökfürdőről leírt *Dolomys episcopalis* (MÉH.)-nek egy, a lipustól némileg eltérő tájfajtája, amelyet néhai BOLKAY ISTVAN, érdemes balkánkutatónk emlékére *Dolomys episcopalis Bolkayi* néven választottam külön a törzsfajtól.

MÉHELY a *Dolomys episcopalis*-t a faj részére általa felállított külön genusba („*Pliomys*”) helyezte, miközben rámutatott arra, hogy az állat legtöbb bélyegében közel áll a *Dolomys Milleri*-hez és utóbbitól főként kisebb termetében tér el. HINTON 1926-ban megjelent könyvében („Monograph of the voles and lemmings [Microtinae] living and extinct”, London) tényleg be is olvasztotta a „*Pliomys*”-nemet a *Dolomys*-genusba és minthogy e felfogás helyességéről én is meggyőződtem, azt magamévá tettem. MÉHELY a *Dolomys episcopalis*-t annakidején csupán Püspökfürdőről ismerte, azonban kifejezte azt a gyanúját, hogy alaposabb vizsgálatok nyomán más európai termőhelyekről is elő fog kerülni. A Villányi-hegységben azóta már megtaláltam a *Dolomys episcopalis*-t, HELLER pedig a Sackdillingen melletti barlangból írt le egy nagyon közel rokon alakot. Most, hogy fajunk a tenger mellékről is kimutatható, szélesebbkörű elterjedése mind szembetűnőbbé válik.

A *Dolomys episcopalis Bolkayi*-t Podumci faunájában eddig legalább 30 állat maradványai (állkapcsok, egyes fogak, koponyatöredék) képviselik. Megállapítható e maradványok alapján, hogy a dalmáciai rassz valamivel nagyobb termetű volt, amennyiben alsó fogsorának a hosszúsága 5.8 és 6.4 mm között ingadozik, holott a püspökfürdői példányok fogsorának a rágófelülete csak 5.2—6.0 mm hosszú.

A második alsó zápfog hátulsó gyökerének a helyzete, miként azt e folyóirat hasábjain múlt évben már kifejtettem, attól függ, hogy az illető faj mennyire haladt előre a kiegyenülés útján? A *Dolomys episcopalis*-szal kapcsolatban megállapíthatom, hogy ennek a fajnak geológiai értelemben vett legidősebb baranyamegyei példányai kivétel nélkül tetőgyökerűek („*Acrorhiza*” MÉHELY értelmezése és megjelölése szerint). A villányinál valamivel fiatalabb püspökfürdői faunában, amelynek ez a pocokfaj egyik leggyakoribb tagja, az m_2 az esetek legtöbbszörében ugyancsak tetőgyökerű. Itt azonban ez a stádium már nem kizárólagos, amennyiben találkoznak, — bár ritkán — olyan fiatal példányok is, amelyeknek a második alsó zápfoga oldalgyökerű („*Pleurorhiza*” MÉHELY szerint). A még fiatalabb nagyharsányhegyi faunából kikerült egyetlen *Dolomys episcopalis*-állkapocs szintén oldalgyökerű s ugyanilyenek, kevés kivétellel, a közel egyidős podumcii példányok is. Ezek között az „*Acrorhiza*”-állapot már csak ritka visszaütésként fordul elő. Minthogy ilyenként képen az „oldalgyökerűség” fokozatos kialakulása úgyszólván

lépésről lépésre nyomon követhető, újból teljesen igazat kell adnunk HINTON-nak, aki ezt a belyeget nem tartja alkalmasnak arra, hogy nagyobb horderejű rendszerleti elhatárolásokat és a táplálkozasmódra vonatkozó következtetéseket építsünk rája. Nyomatékosan alátámasztja ezt a felfogást az a tény is, hogy a *Dolomys episcopalis* 80 laza podumcii foga között csak ötöt találtam hosszú gyökerekkel, holott ugyanehhez a fajhoz tartozó ugyanannyi püspökfürdői fog között harminc ilyen akadt. A püspökfürdői középső „Cromerián” állata — úgy látszik — még inkább brachyodont, míg az „Upper Freshwater Bed”-szintbeli példányok (Nagyharsányhegy, Podumci) nagyobb lépéseket tettek a hypsodontia felé. Ennek az a következménye, hogy a pulpaüregek tovább maradnak nyitottak s a gyökerek az egyén fejlődése során később alakulnak ki.

Jellemző a kiegyenülés szempontjából az első felső zápfog gyökereinek a viselkedése is. A püspökfürdői példányokban ez a fog MÉHELY szerint rendszerint háromgyökerű, néha azonban a középső vékony gyökér az elülsővel egybeolvad s ez esetben a fog voltaképpen kétgyökerű, illetve az elülső gyökér kéthegyű. Podumciból 25 első felső zápfogat vizsgálhattam s azok között egyetlenegy sem volt olyan, amelyik kifejezetten háromgyökerű volna, sőt olyan is csak öt akadt, amelyiken az elülső gyökér kéthegyű.

Jöllehet a rágófelület képe mind a püspökfürdői, mind a dalmáciai példányokon meglehetősen egyezik, kisebb eltérések-ként kiemelhetem a következőket: 1. az m_1 elülső hurka, melynek labiális oldalán a püspökfürdői példányok esetében majdnem mindig lapos beöblösödés látható, a dalmát példányokon domborúbb és hátulsó, nyakalakú szükülete nincs teljesen lefűződve; 2. az m_1 öt és az m_2 három háromszöge a dalmát példányokon jobban lefűződött és többnyire teljesen zárt; 3. a Podumciból származó példányok m_3 -a nagyság tekintetében kissé redukáltabb, mint a típusé, és nem váltakozó ki- és beöblösödésekből, hanem három, kívül lefűződött, egyenlő zománchasábból áll, miként az *Evotomys*-on. A felső fogak — legalábbis az első kettő — a tipusos *Dolomys episcopalis*-étől nem különböznek. A fogak beszögeléseiben cementállomány nincsen.

A rágófelület alapszabásának nagy megegyezése mellett a dalmáciai alakot a MÉHELY-féle, püspökfürdői *Dolomys episcopalis*-tól némileg eltérő, valamivel nagyobb, fogazatában kissé redukált, időbeli és térbeli elkülönülés révén létrejött, modernebb alfajnak (tájfajtának) tartom.

Mint hogy ezt az alakot a fent vázolt eltérések alapján a törzsfajtól el kellett különítenem, azt BOLKAY ISTVÁN, az oly tragikus körülmények között elhunyt magyar zoologus és balkánkutató emlékére *Dolomys episcopalis Bolkayi*-nak neveztem el.

A másik, nagyobb *Dolomys*-fajból sokkal kevesebb maradvány áll a rendelkezésemre. Legérdekesebb s egyben a faj típusa egy baloldali maxillatöredék a teljes zápfogsorral; ezenkívül van még három állkapocstöredék és néhány különálló fog, mindössze

legalább öt állatból származó maradványok.

A Boszniában és Montenegróban élő *Dolomys*-ok fölfedezésének történetéről e folyóirat múlt évi kötetének 49—50. lapjain volt alkalmam beszámolhatni. A származásra, illetve a *Dolomys*-nem hajdani elterjedésére vonatkozó, ugyanott tett észrevételeim után egy olyan, dalmáciai Forestbed-*Dolomys* fölfedezése, amely bizonyos fokig a baranyamegyei felsőpliocénkori *Dolomys Milleri* és a Balkánon ma is élő *Dolomys Bogdanovi* és *Dolomys Marakovici* között állónak látszik, nem ért egészen készületlenül. A fölötti meglepetésem és örömöm, hogy sejtéseim ily gyorsan valóra váltak, mindazonáltal nagy és őszinte volt.

MÉHELY annakidején úgy találta, hogy a *Dolomys Milleri* kőszapocok-nagyságú rágcsáló volt. Ez a megállapítás a felnőtt, illetve öreg példányokra, melyekkel MÉHELY-nek dolga volt, föltétlenül helyes és találó. MÉHELY-nek azonban tudomásom szerint nem álltak fiatal *Dolomys Milleri*-maradványok rendelkezésére¹ s így az általa közölt méretek nem nyújtanak e faj nagyságbeli ingadozásáról teljes képet. Az előttem lévő fiatal beremendi és csarnótai *Dolomys*-anyag alapján úgy találtam, hogy a dalmáciai fosszilis faj nagyság tekintetében a baranyamegyei *Dolomys Milleri* fiatal példányaihoz s a Balkánon ma élő alakokhoz egyaránt nagyon közel áll.

A *Dolomys Milleri* tudvalevőleg tetőgyökerű s ugyanilyen a Podumciban gyűjtött nagyobbik *Dolomys* is. De HINTON és BOLKAY rajzai után ugyanez a gyökérállás jellemzi a recens *Dolomys*-ok csoportját is. A *Dolomys Milleri* első felső zápfoga mindig háromgyökerű s ilyennek bizonyult a dalmáciai fosszilis fajt is. HINTON és BOLKAY ezzel szemben kifejezetten hangsúlyozzák, hogy a *Dolomys Bogdanovi* és *Marakovici* összes fogai kétgyökerűek. A *Dolomys Milleri* és a *Dolomys dalmatinus*-nak nevezett, podumcii faj, egyaránt azzal tűnnek ki, hogy zápfogaik zománcbeszögelléseiben cementlerakódás nincsen. Ez a helyzet — nyilván visszaütésként — az élő fajok fiatal példányainál is, míg a felnőttek zápfogainak a beöblösödéseiben bőséges cementállomány észlelhető.

A *Dolomys Milleri* és a *Dolomys dalmatinus* közötti főkülönbség abban áll, hogy utóbbinak a zápfogain a külső (labiális) beöblösödések kevésbé mélyek, a kiszögellések pedig nem annyira megnyultak s hogy az m^3 — miként a *Dolomys episcopalisi Bolkayi* esetében is — három, küloldalt teljesen lefüzdött zománchasázból áll, amelyeknek dentinmezői teljesen egybeolvadnak. A fosszilis faj ebben a tekintetben sokkal közelebb áll a recens *Dolomys Marakovici*-hez s ugyanerre emlékeztet a fontos m^3 szabása is, minthogy annak elülső hurka — a *Dolomys Milleri*-ével ellentétben — hátrafelé lefüzetlen. A *Dolomys dalmatinus*-nak ez a foga általában sokkal nyitottabb, aránylag hosszabb és kevésbé redukált, mint a *Dolomys Milleri*-é, s ezáltal nagyon emlékeztet a *Dolomys Bogdanovi* fiatal példá-

¹ Az általa ilyennek tartott egyedüli csarnótai allkapocs nézetem szerint nem *Dolomys Milleri* juv., hanem a *Dolomys episcopalisi*-nak a tipustól kissé eltérő alakja. Állattan. Közli, XXVII., 51. l.

nyainak m³-ára, sőt, mondhatnám, attól jóformán meg sem különbözethető.

Mindezeket egybevetve megállapíthatjuk, hogy a fosszilis *Dolomys dalmatinus* a Balkánon ma élő *Dolomys*-fajokhoz, kiváltképpen pedig *Dolomys Marakovići*-hez, kétségen kívül közelebb áll, mint a *Dolomys Milleri*-hez. Érdekes, hogy bár utóbbi geologiailag valamivel idősebb, mint a *Dolomys dalmatinus*, ennél mégis kiegyénültebbnek látszik. Az élő *Dolomys*-fajok kétgyökerű m¹-je s a felnőtt példányok fogain jelentkező cementtöltelék a fogazat redukciójával járó adaptáció eredményeként foghatók fel, amelyek semmiesetre sem bizonyítanak a *Dolomys dalmatinus*-szal fennálló szorosabb kapcsolatok ellen.

Az eddig vizsgált anyag alapján bizvást állíthatom, hogy a Podumci faunájából előkerült nagyobbik *Dolomys*-faj minden valószínűség szerint a Balkánon élő *Dolomys*-ok kissé primitívebb, kevésbé redukált fogazatú elődjének tekinthető, amely származástánlag ősi bbnnek látszik, mint a geologiailag nyilván idősebb *Dolomys Milleri*.

* * *

Die ersten Spuren einer Forestbed-Fauna in Dalmatien. Von DR. T. KORMOS (Budapest).

Der Verfasser berichtet in seinem Aufsatz über die Entdeckung einer — vorwiegend aus Kleinsäugetern bestehenden — Fauna bei Unešić (25 km östlich von Sebenico) in Dalmatien, deren Reste er 1926 aus den dortigen Knochenbreccien auszuheben Gelegenheit hatte. Die Ähnlichkeit der betreffenden Ablagerung mit den oberpliozänen Knochenbreccien von Beremend und Csarnóta (Villányer Gebirge) ist auf den ersten Blick so auffallend, dass Verfasser in derselben schon an Ort und Stelle etwas älteres als eine „diluviale“ Bildung vermutete. Nach der mühsamen Präparierung und Bearbeitung des gesammelten Materials bestätigte sich diese Vermutung in vollem Masse; es stellte sich nämlich heraus, dass die betreffende Knochenbreccie eine Anzahl Arten enthält, welche für das sogenannte „Upper Freshwater Bed“ der Forestbed-Serie Englands, d. i. für das obere Cromerian bezeichnend sind. Sehr auffallend ist das Vorkommen zweier *Dolomys*-Arten in dieser Tiergesellschaft. Die grössere Art steht den rezenten *Dolomys*-Formen des Balkans nahe, die kleinere dagegen gehört dem Formenkreis des *Dolomys episcopalis* (MÉHELY) an und wird als *Dolomys episcopalis Bolkayi* bezeichnet, wogegen die grössere unter dem Namen *Dolomys dalmatinus* beschrieben wurde. Auch *Mimomys intermedius*, eine für das Forestbed charakteristische wurzelzähne Wühlmaus, sowie *Pitymys arvaloides* und *gregaloides*, ferner *Microtus nivalinus* und *arvalinus*, Arten, die durch HINTON aus dem englischen „Upper Freshwater Bed“ beschrieben wurden, und auch in Deutschland und Südungarn vorkommen, konnten aus der in Frage stehenden Fauna nachgewiesen werden. Nicht weniger interessant ist das

Vorkommen der Gattung *Allocricetus* (*A. Bursae* SCHAUB), welche 1930 auf Grund von villányi Belegstücken aufgestellt wurde. Ausser einigen, näher nicht zu bestimmenden Spitzmaus-, Siebenschläfer- und Hasenresten befinden sich unter den Vertretern der Fauna von Unešić: die kleine, aus Ungarn beschriebene *Talpa gracilis*, ferner ein kleiner Bär aus der *arvernensis-etruscus* Gruppe; ein grosser Hirsch, ein Pferd (*Equus* cf. *altidens*), *Bos* sp. von der Grösse des *Bos etruscus*; Vogelreste (*Corvus* sp.?), Eidechsen (*Lacerta*, zwei Arten), Schlange und *Celtis*-Früchte in grosser Anzahl.

ÚJABB ADATOK A DAUDEBARDIÁK ÉLETMÓDJÁNAK ISMERETÉHEZ.¹

Irta DR. WAGNER JÁNOS.

Aki a *Daudebardiák*-ról szóló irodalmat tanulmányozza, annak hamarosan feltűnik, hogy ez érdekes ragadozó tudóscsigák életmódjáról milyen hiányosak az ismereteink. Hiszen mind-ezideig még azt sem tudtuk róluk, hogy mikor rakják le petéiket, hogy ezek a peterakások milyen időközökben történnek, hogy fejlődnek a fiatal csigák, milyen módon mennek a táplálék után, hogyan támadják meg és fogyasztják el zsákmányukat és végül milyen hosszú ideig élnek. Éppen ezért elhatároztam, hogy tervszerű tenyésztési kísérleteket végzek velük. Erre a célra a *Daudebardia cavicola* SOÓS nevű fajt választottam ki, amelyből DR. DUDICH ENDRE egyetemi magántanár úr jóvoltából egy teljesen kifejlett és négy, még fejlődésben levő fiatal állathoz jutottam. DUDICH a példányokat 1929 november 28-án hozta magával az Aggteleki barlangból, amely, mint tudjuk, mindeztideig az egyetlen ismeretes lelőhelye a *D. cavicolá*-nak. Azt hiszem, hogy nem végzek fölösleges munkát, ha mindjárt ezen a helyen megemlítem, hogy csak a kifejlett csiga táplálkozott gilisztákkal, míg a kisebb állatok tapasztalásom szerint sohasem vettek részt efajta lakomán, valószínűnek kell tehát tartanunk, hogy a kis csigák életük kezdetén csupán növényi táplálékot vesznek magukhoz. Azok a megfigyeléseim, amelyeket a *Daudebardia cavicola* peterakására vonatkozólag közléseszek — természetesen — ugyan-csak a kifejlődött állatra vonatkoznak.

A csigák lakásául egy 4 cm mélységű üveghenger szolgált, amelynek átmérője 9 cm volt; felül üveglap zárta le az edényt. A talaj csupán 1 cm vastag földrétegből állt, amelyre néhány, még a barlangból került, kisebb kődarabot és korhadt fácskákat helyeztem, úgy, hogy ezek alatt az állatok megfelelő búvóhelyeket találhattak. A kis terráriumot gyakran megöntöztem s így

¹ Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1930 október 3-án tartott ülésén.

a levegő benne mindig párás, nedves volt, akárcsak a barlangban. Természetes, hogy a tartály hőmérséklete néhány fokok ingadozásnak mindig alá voltelve, hiszen a terrárium a szobámban volt elhelyezve, mindazonáltal a tél folyamán a hőmérséklete „körülbelül” azonos volt a barlangéval ($9-12^{\circ}\text{C}$) s 8°C alá sohasem süllyedt le.

Az állatokat 1929 november 28-án helyeztem el a tartóban. Táplálékuk gyanánt földgiliszták szolgáltak. Utóbbiak faji hovatartozását nem sikerült megállapítanom, ehhez anatomiai megvizsgálás lett volna szükséges. Már az első éjszaka folyamán kettétépett a csiga egy gilisztát — hogy milyen módon, azt, sajnos, nem figyeltem meg — még pedig egy nagyobb és egy jóval kisebb darabra, amelyek közül csak az előbbi maradt életben. A *Poiretia algira* nevű csigafajról tudjuk — ez a faj ugyan csak a gilisztákat kedveli — hogy támadás után mindig megöli zsákmányát (9, p. 192). A védekező mozdulatok hirtelen való megszűnése és a féreg elpusztulása a Glandinidák nyálkamirigyeinek erősen mérgező hatására enged következtetni. Csak ilyen módon magyarázható meg, hogy 15 cm hosszúságú Lumbricidákat a sokkal kisebb *Poiretia* minden nagyobb nehézség nélkül elpusztít. PLATE jénai professzor, aki hónapokon keresztül tartott fogságban *Daudebardia*-kat, megfigyelte, hogy azok egész nap nyugodtan fekszenek a levelek alatt vagy a földben és csak este élénkülnek meg. PLATE sohasem tudta megfigyelni a *Daudebardia* táplálkozását. „Ha napközben kis gilisztákat teszünk közvetlenül a szájuk elé, nem támadják meg azokat, úgy látszik, hogy nem is veszik őket észre, mert ezek rajtuk keresztül mászkálhatnak anélkül, hogy a csigák tudomást szereznének róluk. Lehetséges azonban, hogy ez a viselkedésük csak következménye annak a kellemetlen érzésnek, amelyet a nappali világosság okoz nekik” (2, p. 511).

A második és harmadik nap a csiga az egész idő alatt tetlenül viselkedett. December elsején azonban megragadta a giliszta megmaradt nagyobbik felét és két kisebb darabra tépte szét. Ezek még éltek ugyan egy ideig, de csakhamar elpusztultak. Dec. 3-án reggel a csigát éppen akkor pillantottam meg, midőn megkísérelte, hogy a földbe ássa be magát. Testének elülső része már behatolt a földbe, azonban a hátsó része kívül maradt. Dél előtt 11 óra volt, amikor észrevettem, hogy abban a lyukban, amelyet az állat a földbe fűrt, 3 darab fehér tojás fekszik. Délután 2 órakor már 4, $6\frac{1}{2}$ órakor 12, $9\frac{1}{4}$ órakor pedig 16 darabra szaporodott fel a lerakott peték száma. Nemsokára előjött a *Daudebardia* a földből; úgy látszott, hogy nagyon kimerült: az egyik oldalára feküdt és alig reagált a csipesz érintésére. A peterakás befejeződött. Most egy pár napra az állat a föld alá húzódott be. December 9-én újra előjött és egész nap nyugtalanul mászkált ide-oda. Este egy hatalmas gilisztát tettem a tartóba és másnap reggel már megfigyelhettem, hogy ez is két darabra van szakítva. Két nap elmúltával az állat ismét megpróbálta az elásást; ez megint korán reggel történt és d. u. $1\frac{1}{2}$ óráig 10 új petét rakott le.

2 órakor pontosan megfigyeltem a pete kitojását. A csigát — amely teste felületén az ivarnyílás közelében már 2 darab oda-tapadt petét viselt — óvatosan felemeltem és a két petét csipesz segítségével eltávolítottam. Néhány perc elmúltával újra megjelent egy pete, amelynek kibúvását pontosan megfigyeltem. A kilökés meglehetősen gyorsan történt, és egy másodpercnél tovább nem tartott. Délután 6 óra felé az ezen a napon (december 12) letojított peték száma 18-ra emelkedett. A kibocsátott peték a test jobb oldalán kis rakást alkotnak; a csiga ugyanis a kitojás ideje alatt nyugodtan fekszik, úgy, hogy a már kitojított petéket az utánuk következők mindjobban előre tolják. A peterakás ideje alatt az állat nyugodtan, mozdulatlanul fekszik; ha megfigyelés céljából más helyre visszük, nem zavartatja magát, hanem tovább rakja a petéit.

December 12—16. között semmiféle táplálékot sem vett magához a *Daudebardia*, de tojásokat sem rakott. Végre december 16-án reggel megint el akart bujni a föld alá, amennyiben felső testét mélyen a talajba furta. Délután 2 órakor 3 új petét találtam alatta. Ugyanaz nap éjjel ismét megölt egy nagyobb földigilisztát. Az áldozat egyik felét még az éjszaka folyamán elköltötte. Másnap reggel mozdulatlanul, meghízott testtel hevert tartójában a csiga; a felfalt fereg pirosas színe a bőrén keresztül is látható volt. A következő peterakás december 20-án ment végbe. Délután $\frac{1}{2}$ 2 óráig 4, 2 óráig 5, $2\frac{1}{2}$ óráig 6, 3 óráig 7, és 4 óráig 9 petét rakott le. Egy héttel ezután megint újabb petéket tojt. Ezen a napon (december 27) a peterakás a következőképpen ment végbe: délután 2 óráig 5, 8 órától 6 újabb, összesen tehát 11 petét tojt ezen a napon. A rákövetkező napon — december 28-án — délben az állat elfogyasztotta az egyik giliszta tetemes részét. Ez volt az első eset, hogy a *Daudebardia* világos nappal és világos helyen támadt reá az áldozatára. A támadást a giliszta testének körülbelül a közepe felé intézte. A csiga a fereg testfalába lyukat rágott és ezen a nyíláson keresztül csakhamar kibuggyantak az áldozat belső részei. A bél, a szelvényeservek, stb., szóval az egyik testrész belső szervei csakhamar a csigába vándoroltak, miközben a támadás helyén létrejött lyuk egyre jobban kitágult, kiszélesedett; végül is a test két része egymástól elvált. Az egyik testrészből mindössze a bőrízomtömlő maradt meg — a többi szervét a *Daudebardia* megette — ellenben a test másik darabja még tovább élt, egészen december 30-ig. Ezen a napon este ugyanis a csiga megtámadta a fereg megmaradt részét, megragadta a közepe táján és a bőr kivételével teljesen fölfalta. Megjegyzésre méltó, hogy a *Daudebardia* táplálkozási módja sokban hasonlít a *Glandina algeri*-éhez (9, p. 192—193), azonban az előbbinek, úgy látszik, nincsenek mérges váladékot termelő mirigysejtjei, úgy hogy a megtámadott állat el nem fogyasztott darabjai mindig tovább élhetnek. Feltűnő dolog, hogy a *Daudebardia* a *Testacellá*-val ellentétben a gilisztaikat nemcsak testük egyik végén, hanem gyakran testük közepe táján támadja meg. PLATE szerint (2, p. 535), a buccalis massa feladata abban

áll, hogy a zsákmányt egészben, vagy nagy darabokban az oesophagusba tolja. Ezt nem tudtam megfigyelni. Bár az állat igen nagy darabokat fogyasztott el a gilisztából, az elfogyasztási kis részletekben végezte. A száj részeinek a működése részben már anatómiai alkotásuk alapján is megmagyarázható. A lapos, meghajlított, conchyolinból álló állkapocs csak gyengén fejlődött ki, ellenben a száj izmos elülső részei, az „ajkak”, igen erős alkotásúak. A csiga erős, izmos szájszéleivel szorosan odaszívódhatik és rátapadhat áldozatára, amelynek bőrét azután kikezdeni iparkodik. A radulának a szájnyílásból való kijutását a protraktorok segítségével végzi az állat; a hegyükkal hátrafelé álló fogak azután a fémeg bőrrebe vágódnak bele, a bőrt egy bizonyos idő multán föl vágják és a test belső részei, miközben a retraktorok a pharynxot visszahúzzák, a buccalis üreg belsejébe jutnak. Az állkapocs sima és éles pereme a zsákmány szét darabolására szolgál. A táplálék szétmorzsalásában a száj részei csak alárendelt szerepet játszanak. Az igen nagy és lapos nyelv két féldarabja meglehetősen nagy csatornát alkot, amely a táplálékfolyadékot és ezzel együtt a zsákmány nagyobb darabjait is a nyelőcsőbe vezeti. A szájrészek előre- és hátra mozgatására a pro- és retraktorok szolgálnak, míg a szájüreg rytmikusan egymásután következõ kiszélesítését a circularis- és radialis rostok végzik. E két működés a falatot tovább szállítja (3, p. 48).

1930 január 6-án ismét új petéket rakott a *Daudebardia*. Az állat reggel ásta be magát; délfelé 6, 3 óráig 9, és másnap reggel 9 óráig újabb 10 tojást tojt ki, úgy hogy ez a peterakás 19 darab petéből állt. Ugyanaznap estefelé megette az egyik giliszta egy részét, míg a másik darabra csak január 10-én került a sor. Január 13-án ismét megevett egy gilisztát. A csiga a zsákmányt — mint már többször láttuk — a test közepén ragadta meg; a bőrt hamarosan eltépte, úgy hogy a belső testrészek kilógtak. A fémeg görcsös ide-oda vonaglással próbálta magát kiszabadítani, ez azonban hiábavaló fáradságnak bizonyult. A *Daudebardia* olyan erősen kapaszkodott meg benne, hogy amikor a gilisztát az egyik végén csipesszel megragadtam és a levegőbe emeltem, a csiga ide-oda himbáltatta magát, azonban a zsákmányát nem eresztette el. Kiette a giliszta középső részeit, míg az áldozat megmaradt két végdarabja tovább élt.

Január 15-én a *Daudebardia* újra 6 petét rakott le a földbe, és 16-án ismét elfogyasztott néhány giliszta-darabkát. Január 23-án a csiga megint hasonló módon ismételte meg a táplálkozási aktust: megint csak a fémeg középső darabját fogyasztotta el, a két végdarabot érintetlenül hagyta. 26-án ismét a földbe ásta be magát és két teljes napon át ebben az állapotban maradt. Végre 28-án este, körülbelül 9¹/₂ órakor óvatosan kiemeltem és 16 újonnan letojt tojást találtam alatta; másnap reggelig még további 4 petét rakott le, úgy hogy ez a peterakás összesen 20 darabból állott.

Január 29-én este 10 órakor a csigának egy új támadási módszerét figyelhettem meg. Ugyanis ekkor a gilisztát egyik vé-

gén ragadta meg, ugyanúgy, amint ezt TAYLOR híres monografiájában a *Testacellá*-ra vonatkozó képen láthatjuk (p. 5, f. 6) és fogyasztani kezdte. Másnap reggel mindössze egy kis darabját találtam meg az áldozatnak, a többi részeit a *Daudebardia* megelte. A következő peterakás február 3-án ment végbe és 9 darab tojásból állt. Február 9-én reggel újabb 11 petét találtam, és 14-én állatom ismét a föld alá mászott. Másnap, 15-én, reggel 14 frissen letojt petére akadtam. Néhány nappal később egy hatalmasan kifejlett gilisztát helyeztem be a tartóba. Ezt az állatot február 18-án támadta meg a *Daudebardia*, és pedig megint déltájban. Beleharapott a féregbe, meglehetősen nagy lyukat rágott ki rajta és elfogyasztotta belső szerveinek egy részét; a giliszta mindennek dacára életben maradt. Az a lyuk, amelyet a csiga a testén kirágott, ahhoz a nyíláshoz hasonlított, amelyet WÄCHTLER munkájában (9, p. 193) az 1. ábrán láthatunk. Február 24-ig nem tartózkodtam otthon, de mikor 24-én este hazajöttem, egy, a földbe fúrt lyukban 12 frissen letojt petére akadtam. A legelső fiatal csigák — számszerint 10 darab — február 26-án bujtak ki a petékből.

Két nap múlva újra 11 friss tojást rakott le a csiga. Március havának első hetében több gilisztát fogyasztott el. A következő peterakás március 11-én történt, még pedig délután 1 $\frac{1}{2}$ órakor. Az állat a szokott módon igyekezett a föld alá jutni; félig be is ásta magát és egészen a következő nap délelőttiéig maradt ott. Akkor elhagyta a búvóhelyét, amelyben 18 új petét találtam. Március 15-éig már 21 kis csiga kelt ki a petékből s azok rendszerint a terrariumba helyezett levelek alatt tartózkodtak. Március 17-én még 3 petét tojt az állat s ezekkel együtt kereken 180 petét rakott a fogságban. Március 25-én meg kellett ölni, mert megbetegedtem és nem tudtam tovább ápolni. A fogságban 117 napig élt.

A *Daudebardia cavicola* 10 petéjének hosszúsági és szélességi méretei.

A pete száma	Hossza	Szélessége	A pete száma	Hossza	Szélessége
1.	1'567 mm	1'297 mm	2.	1'560 mm	1'288 mm
3.	1'594 „	1'210 „	4.	1'621 „	1'189 „
5.	1'624 „	1'190 „	6.	1'620 „	1'190 „
7.	1'621 „	1'210 „	8.	1'620 „	1'567 „
9.	1'648 „	1'243 „	10.	1'729 „	1'189 „

A *Daudebardia cavicola* peterakására vonatkozó táblázat.

A peterakás napja és órája	Peterakás száma	A peték száma	Két peterakás közti idő	A peterakás hossza
1929.				
XII. 3.— 12— $\frac{1}{4}$ 21 h.	1.	16	?	8 $\frac{1}{4}$ óra
XII. 12. 9—17 h.	2.	18	9 nap	8 óra
XII. 16. 9—14 h.	3.	3	4 nap	5 óra
XII. 20. 9—16 h.	4.	9	4 nap	7 óra
XII. 27. 9—20 h.	5.	11	7 nap	11 óra

1930.

I. 6. reggeltől I. 7. reggelig	6.	19	10 nap	24 óra
I. 15. 17 h— ³ / ₄ 20 h.	7.	6	8 nap	2 ³ / ₄ óra
I. 26. reggelétől I. 29. reggeléig volt a föld alatt	8.	20	11 nap	?
II. 3. reggeltől 17 óráig	9.	9	8 nap	?
II. 9. a petéket reggel találtam	10.	11	6 nap	?
II. 14. reggeltől II. 15. reggelig	11.	14	5 nap	24 óra
Ismeretlen	12.	12	?	?
II. 28. reggeltől 14 óráig	13.	11	?	?
III. 11. 11 h—III. 12. 11 h.	14.	18	11 nap	24 óra
III. 17. délelőttől estig	15.	3	5 nap	?

A t o j á s o k. A kicsi, megtermékenyített petét hatalmas tömegű, teljesen átlátszó fehérje veszi körül, amely a fejlődő embryo tápanyagául szolgál; ezt a fehérjét koncentrikus lemezekből álló burok zárja körül. Ez utóbbi burok, mint tudjuk, egyes esetekben teljesen átlátszó, úgy hogy rajta keresztül közvetlenül megfigyelhetjük az oospermium fejlődését; máskor azonban — így a *Daudebardia* példájában is — a megtermékenyített pete fehérjeállományát körülvevő burkot apró kristályok sűrű tömege teszi átnemlátszóvá. A petét körülvevő peteburkon megkülönböztetünk belső, középső és külső réteget. A fehérje tömegét közvetlenül határoló réteg víztiszta, egészen átlátszó anyagból áll, míg a középső, aránylag vastag réteget üvegszerű, kocsonyás állományú anyag alkotja, amelybe kristályok vannak beágyazva. Ez utóbbiak sűrűn egymás mellett, egyenkint vagy csoportokba elrendeződve helyezkednek el és a petének fehér színt kölcsönöznek. A kristályok meszes lerakódások, pontosabban mészpátromboederek. Az embryonális fejlődés vége felé a kristálykák lassanként feloldódnak; először elvesztik kristályalakjukat, úgynevezett „kirágott” külsőt kapnak és azután idővel teljesen eltűnnek. Mivel az embryók lélekzése alkalmával természetesen szénsav, illetőleg széndioxyd válik szabaddá, amelyet a pete, illetőleg a peteburkokban foglalt víz absorbeál, nyilván ez a szénsavat tartalmazó víz oldja fel a mészpátkristályokat és változtatja őket át keltedzsénsavas mésszé.

A peték fejlődése az embryo táplálására szolgáló folyadékot tartalmazó peteburokban megy végbe és csak amikor a kis csiga testalakja már teljesen kifejlődött, hagyja el a fiatal állat a burkot. A csiga lárvájának az úgynevezett „másodlagos lárvaszervek” rendkívül különleges külsőt kölcsönöznek. A fej körüli rész hatalmasan fejlett (fejhólyag) és egy ugyancsak hatalmas fejlettségű szövet találunk a lábkezdemény hátsó végén is. A fejhólyag nem végez önálló mozgást, ellenben a láb hólyag vagy podocysta szabályszerű egymásutánban kontrakciókat végez és így a testüregben levő folyadék mozgatószervévé válik. A többi

belső szerv közül megemlíthetjük a héjkezdeményt és a fejlemezeket, amelyek az agy és a tapogatók kezdeményeit tartalmazzák. A fejlődés folyamán a lárvaszervek, nevezetesen a fejhólyag és a podocysta, lassanként való visszafejlődésével párhuzamosan mind élesebben és határozottabban tűnik elő a csiga későbbi alakja.

A z e m b r y o. Mind a barázdálódás folyamata, mind a további fejlődés függ a hőmérséklettől, és így igen nagy mértékben befolyásolható.

Kedvező esetben már néhány nappal a pete lerakása után megjelenik a fehérjezacskóval és lábkezdeménnyel kitüntetett embryo. Ezekhez a szervekhez később a fejhólyag járul hozzá, amely utóbbi nem más, mint az ektoderma előretüremkedése, és oly módon jön létre, hogy az ektoderma elől, oldalt és dorzálisan hólyagszerűen kiszélesedik. Az egész hólyagot világos folyadék tölti ki. Ha két vékony tű segítségével nagy óvatossággal lefejtetem a külső burkokat, jól megfigyelhettem az embryót. Ez nem feküdt nyugodtan egy helyben, hanem az őt körülvevő fehérjetömegben rotációs mozgást végzett, még pedig olyan módon, hogy a fejhólyag a mozgás közben mindig elül haladt; a farok meglehetősen rövid volt. Mikor az embryót lámpa segítségével erősebben megvilágítottam és magasabb hőmérsékletnek tettem ki, a rotáció nagyon élénkké vált. Néhány nappal ezután az embryo minden része jelentékenyen megnövekedett. A fehérjezacskó és a fejhólyag nagyobbak lettek, megjelent a köpeny kezdeménye és a héj, valamint kezdetét vette a láb kialakulása is. A lábkezdemény hátsó vége kontraktilissá vált, előtűnt a láb hólyag vagy podocysta. Az agy és a tapogatók kezdeményeit tartalmazó fejlemez is kialakultak. A podocysta még néhány napon át növekszik, azután, miután elérte maximális nagyságát, lassanként újra visszafejlődik. A fejhólyag is megkisebbedik és már határozottan felismerhető a köpeny és a héj. Néhány nap múlva tisztán megkülönböztethetővé vált az embryonális héj megnagyobbodása; ez lassan magába húzza a fehérjezacskót. Pár újabb nap elteltével már teljesen elkészült a csigaház és a kis csiga elhagyhatta a peteburkot. A fiatal állat teste csaknem átlátszó; két oldalán lilaszínű pigmentfoltocskák tarkázzák. Feltűnő a két nagyobbik tapogató hatalmas fejlettsége; a tapogatókat az állat mászkálás közben felváltva kinyújtja és megint behúzza. A talpat narancsszínű foltok díszítik és ugyancsak ilyen színű foltokat találunk a héj nyílása előtt is. A fej elülső része pigmentben igen gazdag. A vese hosszúkás tojásalakú és hosszanti tengelye körülbelül párhuzamosan halad az állatéval. Elülső végén veszi kezdetét az ureter, amely azután hátrafelé hajlik, egészen a vese hátulsó végéig ér el, ott ismét visszafordul és az állat testének jobb oldalán végződik. A héj első kanyarulatait a középbélmirigy nagy sejtjei töltik ki.

Ezen a helyen a *Daudebardia* héjáról is meg kell emlékezni. Mint tudjuk, a szóbanlévő csiganemzetség anatómiai

sajátosságok alapján a természetes rendszerben a *Zonitidae* család közelébe került az *Oxychilus* génusz mellé. Erre a helyre utalja őket azonban házuk alkotása is. Ha csupán a felnőtt állatok héját vennők figyelembe, aligha jutnánk ilyen rokonság gondolatára, azonban ha az egészen fiatal csigák házának fejlődését megfigyeljük, akkor azt fogjuk tapasztalni, hogy ezek kialakulásuk korábbi stádiumaiban meglepően hasonlítanak egyes *Oxychilus*- és *Retinella*-fajok házához.

A fiatal *Daudebardia* példányok héjának *Hyalinia* fajkéhoz való hasonlóságát már BÖTTGER és REULEAUX is észrevették. Az egészen fiatal állatok éppen olyan könnyen visszahúzódhatnak házukba, mint bármelyik *Retinella*- vagy *Oxychilus* faj. Későbbben a retrakció lehetetlenné válik; a test hosszanti irányban hatalmasan megnövekedik, a ház azonban csak kevésbé változtatja meg alakját, illetve nagyságát. SIMROTH szerint a retrakció különösen és speciálisan a pharynx hatalmas megnövekedése miatt vált lehetetlenné.

Összefoglalás. (Vizsgálataim fontosabb eredményei).

1. A földgiliszták a *Daudebardia* számára teljesen elegendő táplálékot szolgáltatnak; fogsága alatt kizárólag gilisztákból élt.

2. Az állat anyagcseréje meglehetősen gyors. Majdnem minden héten megevett egy-egy gilisztát, néha egy héten belül többet is.

3. A *Daudebardia* áldozatait különböző módon támadja meg. Megfigyeléseim szerint rendszerint a test közepe táján ragadja meg áldozatát; néha azonban a giliszta egyik végét támadja meg. Az áldozat bőrét legtöbbszörre otthagyja és csupán belső szerveit fogyasztja el.

4. A támadás ideje rendszerint a késő este vagy az éjszaka. Csak ritka esetben esik neki zsákmányának ez az igazán tipikusan éjjeli ragadozó csiga napközben.

5. A megtámadott és megsebesített giliszták mindig tovább éltek. A nyálmirigy váladéka — a *Glandiná*-ével ellentétben — nem hat mérgezőleg a gilisztára.

6. A fogság alatt 15 esetben figyelhettem meg a *Daudebardia* peterakását. Legtöbb esetben reggel kezdte a petéit lerakni.

7. A peték lerakási ideje különböző volt. A lerakás ideje alatt a *Daudebardia* legalább részben a föld alatt tartózkodott. A petéket mindig a föld alatt tojtá. A legrövidebb peterakási idő (a peterakás 6 darab tojásból állt) 2 és $\frac{3}{4}$ óra hosszat tartott, a leghosszabb, amelyet megfigyeltem, 24 óráig.

8. A peterakások ideje 1929. év december 3-tól egészen 1930. év március 17-éig tartott, azonban valószínűnek tarthatjuk, hogy már előbb kezdődött el. Az egyes peterakások között eltelt idő 4 és 11 nap között ingadozott.

9. A különböző peterakások petéinek száma 3 és 20 között váltakozott. Az általam megfigyelt peterakásokban lejtött összes peték száma 180 volt.

10. A középső peteburok kristályos lerakódásokat tartalmaz, amelyek mészpátlromboederekből állanak. A belső peteburok víz-tiszta és átlátszó.

11. Az embryo a fehérjében rotációs mozgást végez, még pedig olyan módon, hogy a fejhólyag mindig elül halad. Megvilágítás és melegítés a rotációt élénkebbé tette. Az embryonális fejlődés meglehetősen gyors.

12. Amidőn a kis csiga a peteburkot elhagyja, már kifejlődött a háza. Az állat ekkor még félig átlátszó, tapogatói pedig hatalmas fejlettségükkel tűnnek ki. A héj élénken emlékeztet a *Retinella*-fajok héjára. A további fejlődés folyamán olyan nagy mértékben nő az állat, hogy végül is már nem tud többé visszahúzódní a házába. A növekedés alatt a 2 nagy tapogató a többi testrészhöz viszonyítva a fejlődésben meglehetősen visszamarad. A héj lassan, fokozatosan változtatja meg alakját.

* * *

Neue Beiträge zur Kenntnis von *Daudebardia*. Von DR. HANS WAGNER.

Der Verfasser berichtet über seine Studien an *Daudebardia cavicola* SOÓS. Wie wir wissen, kommt diese seltene Raublungenschneckenart nur in der berühmten Aggteleker Tropfsteinhöhle „Baradla“ vor. Durch die Güte des Herrn Privatdozenten DR. E. DUDICH bekam der Verfasser mehrere Exemplare von *Daudebardia*, die er dann monatelang in der Gefangenschaft gehalten hat. Als Behälter diente ein Glaszylinder, der unten mit einer ungefähr 1 cm dicken Erdschicht angefüllt war. Hier vollzog sich auch die Eiablage des großen Tieres, was ebenso gut beobachtet werden konnte wie seine Angriffe auf die zur Nahrung dienenden Regenwürmer, das Verzehren der Beutetiere und schliesslich die embryonale und postembryonale Entwicklung der kleinen Schnecken.

Das größte, wohl ganz entwickelte Exemplar lebte in der Gefangenschaft am längsten und zwar vom 28. November des Jahres 1929 bis zum 25. März des Jahres 1930. Dieses Tier stand also 117 Tage unter Beobachtung. Während dieser Zeit wurden 12 Angriffe auf verschiedene Regenwürmer gemacht, wobei gewöhnlich nach der Nahrungsaufnahme dann die Eiablage folgte.

Der Verfasser beobachtete folgende Nahrungsaufnahmen :

1. In der Nacht zwischen 28. u. 29. November.
2. Am Abend des 1. Dezembers.
3. In der Nacht zwischen 9. u. 10. Dezember.
4. In der Nacht zwischen 16. u. 17. Dezember.
5. Am 28. Dezember. (Dieses Angriff geschah am hellen Tage!).
6. Am 30. Dezember. (Am Abend).
7. Am 6. Januar. (Am Abend).
8. Am 10. Januar. (Nähere Tageszeit unbekannt).

9. Am 13. Januar. (Am Abend).
10. Am 23. Januar. (Am Abend).
11. Am 29. Januar. (Der Angriff begann um 22 Uhr).
12. Am 18. Februar. (Der Angriff begann in den Mittagsstunden).

Die Eiablage geschah meistens einige Tage nach der Nahrungsaufnahme. Das Tier verkroch sich mit dem Kopf in die Erde und legte in dieser Stellung die Eier ab. Während der Gefangenschaft wurden insgesamt 180 Eier abgesetzt.

Tabelle über die Eiablage von *Daudebardia cavicola*.

Tag und Stunde der Eiablage 1929.	Nr.	Zahl der Eier	Zwischen zwei Eiablagen verfloss. Zeit	Dauer der Eiablage.
XII. 3. 12— $\frac{1}{4}$ 21 h.	1.	16	?	8 $\frac{1}{4}$ Stund.
XII. 12. 9—17 h.	2.	18	9 Tage	8 „
XII. 16. 9—14 h.	3.	3	4 „	5 „
XII. 20. 9—16 h.	4.	9	4 „	7 „
XII. 27. 9—20 h.	5.	11	7 „	11 „
1930.				
Von der Frühe des 6. I. bis 7. I. früh.	6.	19	10 „	24 „
I. 15. 17 h— $\frac{3}{4}$ 20 h.	7.	6	8 „	2 $\frac{3}{4}$ „
Von der Frühe des 26. I. bis zur Frühe des 29. I. war das Tier unter der Erde	8.	20	11 „	?
II. 3. von früh bis 17 h.	9.	9	8 „	?
II. 9. Ich fand die Eier am Morgen	10.	11	6 „	?
Von der Frühe des 14. II. bis in die Frühe des 15. II.	11.	14	5 „	24 Stund.
Unbekannt	12.	12	?	?
II. 28. Von der Frühe bis 14 h.	13.	11	?	?
III. 11. 11 h—III. 12. 11 h.	14.	18	11 Tage	24 Stund.
III. 17. Von der Frühe bis zum Abend	15.	3	5 „	?

Die Eier. Die Eiweißmasse wird von mehreren Eiweißhüllen umgeben. Die innere Hülle ist wasserhell und fast ganz durchscheinend, die mittlere relativ dick, glasartig und enthält viele kleine Kristalle. Diese liegen dicht nebeneinander, einzeln oder zu Gruppen vereinigt, und verleihen dem Ei eine weiße Farbe. Die Kristalle sind Kalkablagerungen (Kalkspatrhomboeder). Am Ende der Embryonalentwicklung lösen sie sich langsam auf. Zuerst verlieren sie ihre Kristallform, sie bekommen ein sogenanntes „ausgezehrttes Aussehen“ und später verschwinden sie

mit der Zeit ganz. Da auch die Schneckenembryonen atmen und beim Atmungsprozess Kohlensäure, bzw. Kohlendioxyd gebildet wird, das von dem in den Eihüllen vorhandenen Wasser absorbiert wird, müssen wir es für wahrscheinlich halten, daß dieses kohlensäurehaltige Wasser die Kalkspatkristalle auflöst und in doppelkohlensäuren Kalk überführt.

Die Entwicklung der Embryonen geht in den Eihüllen vor sich, und erst wenn schon die Körpergestalt der kleinen Schnecke gänzlich ausgebildet ist, verlassen die jungen Tiere das Ei.

D e r E m b r y o. Die Embryonalentwicklung ist von der Temperatur abhängig und kann daher weitgehend beeinflusst werden. Im günstigsten Fall erscheint schon nach einigen Tagen nach der Eiablage ein mit Eiweißsack und Fußanlage versehener Embryo, zu welchen Organen sich später noch die sog. Kopfblase gesellt. Wenn man mit Hilfe von zwei dünnen Nadeln mit großer Vorsicht die äußeren Hüllen abraepariert, so kann man den Embryo bequem beobachten. Er liegt nicht ruhig an einer Stelle, sondern rotiert in der Eiweißmasse und zwar in der Weise, daß die Kopfblase während der Bewegung stets voran geht. Als der Verfasser mit Hilfe einer Lampe den Embryo stärker beleuchtete und so gleichzeitig auch einer höheren Temperatur aussetzte, wurde die Rotation äußerst rasch. Nach einigen Tagen entwickelte sich der Embryo sehr schön. Alle Teile waren bedeutend gewachsen. Der Eiweißsack und die Kopfblase wurden größer, es erschien die Mantelanlage und die Entwicklung des Fußes nahm ihren Anfang. Das Hinterende der Fußanlage wurde kontraktile und es erschien die Fußblase oder Podocyste. Die Fußblase wächst noch einige Tage lang, wenn sie aber ihre Maximalgröße erreicht hat, erfährt sie eine langsame Rückbildung. Die Kopfblase wird auch kleiner und man kann schon mit Sicherheit den Mantel und die Schale erkennen. Die embryonale Schale wächst langsam fort und zieht den Eiweißsack in sich hinein. Nach einigen Tagen ist das Schneckengehäuse ganz fertig und die kleine Schnecke kann die Eihülle verlassen. Der Körper des kleinen Tieres ist fast durchscheinend, an beiden Seiten mit lilafarbenen Pigmentfleckchen geziert. Auffallend ist die mächtige Entwicklung der großen Fühler. Der vordere Teil des Kopfes ist sehr pigmentreich. Die Niere ist länglich eiförmig, ihre Längsachse läuft ungefähr parallel mit der des Tieres. Am Vorderteil entspringt der Ureter, der sich dann nach rückwärts biegt, ganz bis zum Hinterende der Niere reicht, dort sich wiederum zurückbiegt und an der rechten Seite des Tieres endet. Die ersten Windungen der Schale werden durch die großen Zellen der Mitteldarmdrüse ausgefüllt.

An dieser Stelle muß der Verfasser auch unsere Kenntnisse von der Schale der Daudebarden zusammenfassen. Wie man weiß, gehören die Daudebarden im natürlichen System in die Nähe der Familie Zonitidae. Nicht nur ihre anatomische Beschaffenheit, sondern auch der Bau ihrer Schale weist sie hierher. Wenn

wir nur die Schale eines ausgewachsenen Exemplares in Betracht ziehen würden, dann möchten wir freilich kaum auf den Gedanken an solche verwandtschaftliche Beziehungen kommen. Wenn aber die Entwicklung der Gehäuser von ganz jungen Exemplaren verfolgt wird, so werden wir die Erfahrung machen, daß diese in den frühen Stadien ihrer Entwicklung überraschend den Gehäusen der Gattungen *Oxychilus* und *Retinella* ähnlich erscheinen.

Die *Hyalinia*-Ähnlichkeit der jungen *Daudebardia*-Gehäusern fiel schon BÖTTGER und REULEAUX auf. Die ganz jungen Tiere können sich ebenso gut in ihre Schalen zurückziehen, wie die der *Retinella*- oder *Oxychilus*-Arten. Später wird eine Retraktion unmöglich; der Körper verstärkt sich mächtig in der Längsrichtung, das Gehäuse dagegen ändert die Gestalt und die Größe nur sehr langsam. Nach der Meinung von SIMROTH wird die Retraktion hauptsächlich durch die mächtige Entwicklung des Pharynx unmöglich.

Z u s a m m e n f a s s u n g . (Die wichtigeren Ergebnisse der Untersuchungen).

1. Die Regenwürmer bieten eine genügende und vollständige Nahrung für *Daudebardia*; während der Gefangenschaft wurde die Schnecke ausschliesslich mit solchen gefüttert.

2. Der Stoffwechsel der Tiere ist ziemlich rasch. Fast in jeder Woche wurde ein Wurm verzehrt, manchmal sogar mehrere.

3. Die Schnecke greift ihr Opfer in verschiedener Weise an. Nach den Beobachtungen des Verfassers erfolgt der Angriff meistens auf den Mittelteil des Körpers; manchmal aber wird der Wurm an einem Körperende angepackt. Die Haut des Opfers wird meistens verschmält und bloß die inneren Organe verzehrt.

4. Der Angriff geschieht meistens in den Abendstunden oder während der Nacht. Nur selten greift diese typische nächtliche Raublungenschnecke die Würmer während des Tages an.

5. Die angegriffenen und nur verwundeten Würmer lebten weiter. Eine Giftwirkung des Speicheldrüsensekretes konnte im Gegensatz zu *Glandina* nicht beobachtet werden.

6. Der Verfasser beobachtete während der Gefangenschaft 15 Eiablagen der *Daudebardia*. Meistens begann das Tier seine Eier in der Frühe abzulegen.

7. Die Dauer der Eiablage war in den einzelnen Fällen verschieden. Während der Ablage hielt sich die Schnecke — wenigstens teilweise — unter der Erde. Die Eier wurden immer unter der Erde abgelegt. Die kürzeste Legezeit (die Ablage bestand aus 6 Stück Eiern) dauerte $2\frac{3}{4}$ Stunden, die längste, welche der Verfasser beobachten konnte, 24 Stunden.

8. Die Zeit der Ablagen dauerte vom 3. Dezember 1929 bis zum 17. März 1930. Doch kann man als wahrscheinlich annehmen, daß sie schon früher begonnen haben. Die zwischen zwei Eiablagen verflossene Zeit wechselte zwischen 4 und 11 Tagen.

9. Die Zahl der Eier in den einzelnen Eiablagen schwankte zwischen 3. und 20. Insgesamt wurden in den vom Verfasser

beobachteten Ablagen 180 Eier abgesetzt.

10. Die mittlere Eihülle enthält Kristalleinlagerungen, die aus Kalkspatrhomboedern bestehen. Die innere Eihülle ist wasserhell und durchscheinend.

11. Der Embryo rotiert im Eiweiß, und zwar in der Weise, daß die Kopfblase immer voraneilt. Beleuchtung und Wärme beschleunigen die Rotation.

12. Wenn die kleine Schnecke die Eihülle verläßt, ist schon das Haus entwickelt. Das Tier ist in dieser Zeit noch halb durchscheinend, die Fühler zeichnen sich durch ihre mächtige Ausbildung aus. Die Schale erinnert lebhaft an die Gehäuse von *Retinella*-Arten. Während der weiteren Entwicklung wächst das Tier so rasch, daß es sich endlich nicht mehr in die Schale zurückziehen kann. Die Schale verändert ihre Gestalt langsam.

Irodalom. (Literatur).

1. KÜNKEL, K., Zur Biologie der Lungenschnecken. Heidelberg, 1916.
2. PLATE, L., Studien über opisthopneumone Lungenschnecken. (Zool. Jahrb. Abt. f. Anat. u. Ontog. d. Tiere, 4, 1891).
3. ROTARIDES, M., Die Mundteile der Daubardia. (Arch. Mollk., 62, 1930).
4. SIMROTH, H., Die Nacktschnecken der portugiesisch-azorischen Fauna. (Nova Acta Carol.-Leop. Acad., 56, 1891).
5. SOÓS L., Adatok a magyarországi barlangok Mollusca-faunájának ismeretéhez. (Állatt. Közl., 24, 1927).
6. — — A Daubardia postembryonalis fejlődéséről. (Állatt. Közl., 27, 1930).
7. WAGNER, A. J., Die Arten des Genus Daubardia Hartmann in Europa und Westasien. (Denkschr. Akad. Wien, 62, 1895).
8. — — Beiträge zur Anatomie und Systematik der Stylomatophoren aus dem Gebiete der Monarchie und der angrenzenden Balkanländer. (Denkschr. Akad. Wien, 91, 1915).
9. WÄCHTLER, W., Zur Biologie der Raublungenschnecke *Poiretia* (*Glandina*) *al-gira* Brug. (Zool. Anz., 72, 1927).

A KIS HÉJA ERDÉLYI ELŐFORDULÁSA.¹

(1 szövegábrával).

Irta DR. VASVÁRI MIKLÓS.

1930 augusztus havában Erdélyben tartózkodván, huzamosabb ideig tanulmányozhattam egyebek közt Póka környékének (Maros-Torda m.) madárvilágát. Ez alkalommal TOLVALY FERENC földbirtokos, aki nagyon ismert madárvédő és kutató, a nevezett hó 17-én különös, karvalyszerű ragadozót lőtt, melyben nagy örömmre a kis héja, vagy rövidujjú karvaly (*Accipiter brevipes* SEV.) fiatal példányára ismertem. Ez a faj Erdélyben most már harmadszor került meg és érdemesnek találom foglalkozni azzal a kérdéssel, miképpen kell elbírálnunk ottani előfordulását.

¹ Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1930. évi október 3-án tartott ülésén.

Az első erdélyi példányt CSÖRGEY TITUS ismertette (5); ez 1904 aug. 29-én lövetett Türkösön (Brassó m.). A példányt HAUSMANN ERNŐ kitömve a M. kir. Madártani Intézetnek küldte be. HAUSMANN fiatal tojónak állítja ezt a példányt, én azonban nagyságára, valamint színezetére való tekintettel inkább fiatal hímnek tartom.

A második példányt Erdélyből FÜHRER LAJOS (10) említi. Ez öreg kiszínezett hím lenne, amelyet Bács községben, Kolozsvártól kb. 10 kilométerre 1912 május 7-én ejtettek el és a kolozsvári múzeum állattárába került. A Pókán elejtett példány a M. k. Madártani Intézet gyűjteményében van.

A kis héját vagy rövidujjú karvalyt SEVERTZOW¹ írta le 1850-ben a woronezsi kormányzóságban gyűjtött példányok alapján. Legbehatóbban SZOMOW (20) ismertette madarunkat alapvető tanulmányában.

Nagyságra körülbelül megegyezik a közönséges karvallyal (*Accipiter nisus* L.), de figyelemre méltó már e részben is az a körülmény, hogy az ivarok nagysága közt nincs oly nagy különbség, mint annál. Feltűnő a karvallyal szemben csüdjenek rövidebb és nagyon észrevehetően vastagabb volta, és lábujjai is rövidebbek a karvalyéinál. Főismertető jegyül is épen az újra vonatkozó bélyeget szoktuk említeni, vagyis azt, hogy a karom nélkül mért belső újj az aránylag igen rövid középső újj második ízének közepéig ér. Azonban fontosabb említett rövidebb és vastagabb csüdje is feltűnő bélyege, úgy hogy már pusztán reátekintésre látjuk, hogy lába nem karvalyláb.

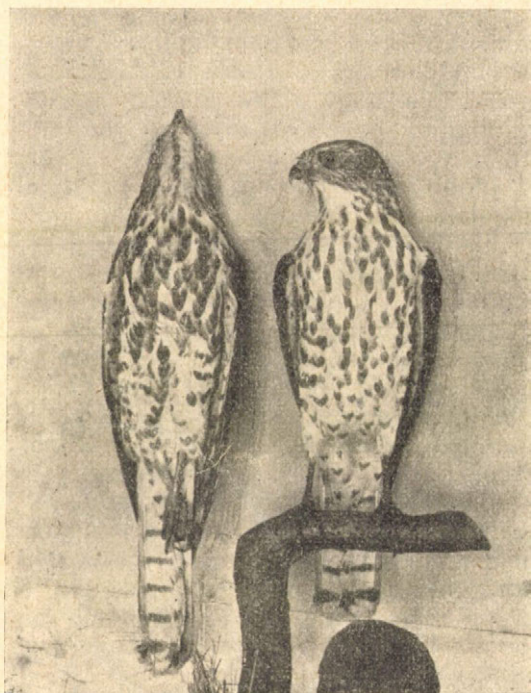
Azonban fontos kiemelni azt is, hogy a kis héja egész színfejlődése eltér épűgy a karvaly, mint a héja színfejlődésétől. Különösen a fiatalkori tollruha foltozására áll ez, amennyiben a mell- és haslájék foltozásának típusa sem a karvalyéval, sem a héjáéval nem egyezik meg. A kis héja fiatalkori ruhájának foltozása a mellen és a hason mindenesetre inkább hasonlít a héja (*Accipiter gentilis* Auct.) foltozásához, mint a karvalyé, mert a foltok hosszanti cseppek alakjában vannak meg, jobban hosszú lándzsafoltok, ellenben a fiatal karvaly mell- és hasfoltjai elszélesedő, csaknem keresztsávokat alkotó, lefelé fordított „lándzsahegyű” foltok. Vagyis a kis héja fiatalkori tollruháján a foltozás épen a foltok alakja miatt elszórtabb, ritkábban álló, mint a karvalyén, tehát amazé ebben a tekintetben is jobban a héja ritkásan álló foltozására emlékeztet.² A foltok közti alapszín ezért mind a kis héja, mind a héja tollruháján jobban feltűnő, ami azt eredményezi, hogy alul mindkét faj fiatalja világosabb színű, azonban a kis héja alól fehéresebb, míg a héja sokszor sárgás vagy vöröses árnyalatú. Feltűnően harántos azonban a foltozás a fiatal kis héja lágycán és kivált hasoldalán, illetve a comboldal táján, mert ilyen mértékben való harántfoltok, noha a fiatal karvalyon észrevehető a keresztfoltozás az említett testrészekben, még-

¹ Bull. Soc. Sc. Nat. Moscou, 1850, III, p: 234—239, Tab. I—III.

² ENGELMANN (7) egy olyan karvalyfiókat említ, amelynek hasfoltjai a héjáééhoz hasonlóak voltak; mindenesetre szerízlött ritka és érdekes eset.

sem találhatók meg hasonló módon sem utóbbi fajon, sem a héján. A fiatal héja comboldalának foltjai is, a többi szárfoltokhoz hasonlóan, jórészt hosszanti irányúak, de néha jobban, máskor kevésbé kiszélesedők. A kis héja fiataljának említett foltozási típusához leginkább hasonlít a vele közel rokon *Accipiter badius* GM.¹ ázsiai alakkör fiataljainak foltozása. Tekintettel arra, hogy az általam megvizsgált két erdélyi kis héja-példány közül egyiknek, és pedig a pókai példánynak a foltozása a másik (türkös) példányétól teljesen elütő, foglalkoznom kell itt a foltok közelebbi leírásával.

A türkös példányon a foltok világos barnák, a mellen és hason keskenyebb, részben tojásdad lándzsafoltok, egyes tolla-



Kis héja (*Accipiter brevipes* SEV.)

kon nemcsak e foltok, hanem hátrább a toll egyik zászlójára kiterjedő harántos folt is húzódik a szártól el. A lágyékon, az alsó farkfedőkön és a gatyákon hegyes csúcsokban végződő inkább szívalakúak, illetve kb. V alakúak a foltok, míg a combtájékon még inkább szétterülő, fölfelé nyitott szárú foltokat találunk.

A Pókán elejtett példány foltozása egészen sötétbarna és a foltok sokkal szélesebbek, mint az előbbi példányéi. REISER (19) is említ ilyen színezetű példányt, melyet a *Pernis apivorus*-hoz

¹ STRESEMANN (21) szerint a kis héja az *Accipiter badius* GM. alakkörébe tartozik, és ezért ennek az alakkörnek más „tisztavérű” tagja nem élhet meg mellette.

hasonlít. Én a fiatal tojónak eme sötétebb, pigmentáltabb színezetét a kis héja déli jellegének, színezetbeli jelzőtáblájának tartom, amely, úgy látszik, csak a női ivar jellemző sajátysága, szemben pl. az egészben véve déli fajnak mondható kék vércsével, ahol a hím „öregkorbeli” ruhája sötét.

Igen figyelemreméltó jelenség ezzel a foltozásbeli sajátssággal kapcsolatban az, hogy a hosszanti foltozást a harántfoltok más ragadozó madarakon is különösen a lágyék és combtájékon váltják fel, így pl. az ölyveken (*Buteo b. buteo* LESS., *Buteo b. anceps* A. E. BREHM és a *B. b. Zimmermannae* EHMCKE); HARTERT (13) szerint az egerészölyvnek (*B. buteo* L.) főleg idősebb példányai szoktak a hasoldalon harántrajzolatúak lenni, és ugyanezt állítja HARTERT a *B. b. anceps* öreg példányairól, megemlítve azt is, hogy mások meg épen a harántrajzolatú példányokat írták le fiatalok gyanánt. A türkösi kis héja foltozási típusához igen hasonló foltozást találtam egyes *Buteo b. anceps*-példányokon is. Másrészt meg érdekes, hogy a hasoldalnak részint hasonló foltozási típusát találhatjuk egyéb ragadozókon annyiban, hogy a harántfoltok szintén a combtájékon lépnek fel (pl. ázsiai kerecseny-sólymok). Az utóbb említett testtájának a harántfoltozáshoz való eme viszonya jelentkezik tulajdonképpen akkor is, amidőn az *Accipiter gentilis* fiatalkori ruháját kezdi felcserélni a végleges, alul harántul sávozott tollruhával és — a toroktájékon kívül — először a gatyákon tűnnek fel a harántsávok. A kis héja fiataljain tehát, mint láttuk, a hosszanti foltok mellett jól felöllo harántfoltozás található az alsó test hátsó vége felé, vagyis a keresztmustrázat már korán megjelenik és így kifejezésre juttatja azt, hogy ez a faj rajzolatát tekintve szorosan csatlakozik a karvalyok és héják általános rajzolatbeli szabályaihoz, melyek a kifejlett tollruha harántrajzolatát célozzák. Madarunk mindenesetre még több tekintetben az ősi héja-karvaly „keverék-típust” képviseli,¹ amire nézve néhány ökológiai bizonyítékot alább még látni fogunk, most még csupán a színezetre nézve óhajtanék egyet-mást megjegyezni. A kis héja színezetének legfeltűnőbb vonása, hogy a végleges tollruha színe a két ivar szerint nem különbözik egymástól olyan nagy mértékben, mint a karvaly esetében, amelynek hímje kiszínezett állapotban oly gyakran jelenik meg felül élénk kékesszürke, alul pedig csaknem tiszta vörös rajzolatú tollruhában. Kétségtelen, hogy a nálunk főleg télen előkerülő ilyen színű kicsiny hím karvalyok és az ugyancsak téli k i s s ó l y o m (*Falco columbarius regulus* PALL.) kiszínezett hímjei nagyon hasonlók színben és mindkét faj olyankor nálunk északról, illetve északkeletről érkező vendég. A haza, a táplálkozási mód jórészt közös lévén, valahogyan ezekkel szeretnők kapcsolatba hozni az említett — és tulajdonképpen megmagyarázhatatlan — színbeli parallelizmust. Velük szemben a délibb vidéken élő kis héja, legalábbis gyakran a fiatal korban, olykor bizonyos sötétebb színezetben jelenik meg — különösen áll ez a pókai sötétfoltozású példányra — amely

¹ BOETTCHER [3] találó módon a „Sperberhabicht” szóval is kifejezésre juttatja a kis héja ilyenén jellegét.

melaninbőség egyes, részben déli sólyomfajokra, pl. a k a b a s ó l y o m r a (*Falco subbuteo* L.) emlékeztető bélyeg. A kis héja ivaraiszínben és rajzolatban tehát, mint fentebb láttuk, fiatal korban különböznek inkább.

Sajátságos, hogy az ivarok nagyságra nézve is sokkal kevésbé térnek el egymástól, mint a karvaly és a héja, ezt ENGELMANN (8) szelidebb természetével hozza kapcsolatba. Ez a szerző ugyanis a karvaly, héja és vándorsólyom ivarok szerint feltűnő nagyságbeli különbségét azzal magyarázza, hogy ezek a fajok nagy rablók lévén, a két ivar nagyságának megfelelő nagy zsákmányt fog, illetve ilyenlél táplálja fiókáit, vagyis a nagyobb tojók inkább nagyobb testű madarakat, a kisebb hímek pedig kisebbeket zsákmányolnak; az etetés a munkamegosztás elve alapján úgy történik, hogy pl. a karvalyfiókákat életük első hetében, amikor azok még igen kicsinyek, csak a kisebb hím eteti, amely tehát rendes körülmények közt apró madarakat szokott fogni és így a még gyenge fiókáknak megfelelőbb eledelt nyújt, mintha a nagyobb tojó hozná azt; utóbbi aztán szintén résztvesz a felnevelésben. Ehhez a magyarázathoz megjegyzést fűzni nehezen lehet, de mindenesetre magában nem fejt meg az említett feltűnő nagyságbeli különbséget az ivarok között. Említésreméltó azonban az a szerintem egyenes összefüggés, hogy úgy mondjam, mely a színezet és nagyság közt fennáll. A karvalynak és ugyancsak a k i s s ó l y o m n a k (*Falco columbarius regulus* PALL.) a tojóknál jóval kisebb természetű hímjei jóval színesebbek, mint a tojók, ami szerintem úgy is értelmezhető, hogy általában a kis madarak szoktak színezettebb tollazatúak lenni, és ha a ragadozók mint többnyire közép nagyságú vagy nagy madarak általában nem feltűnő színű fajok (összehasonlítva a Passeriformes-szel), úgy a sötétkékes és vöröses színű hím karvaly már viszonylag „színes” tollazatú madár számba megy.

A karvaly két ivara közti nagyságbeli különbségeket legjobban szemléltetik a súlyadatok. Míg a hím karvaly súlya HEINROTH (14) szerint átlag 160—170 gr., addig a tojó kb. 250 gr. nehéz, de előfordul oly hím is, amely 150 gr.-ot, és tojó, mely 300 gr.-ot nyom, vagyis utóbbi kétszeres súlyú. ENGELMANN mérései és a saját méréseim is megegyeznek ezekkel. A kis héját általában zömökebbnek tartják a karvalynál. Súlyadatot e fajra vonatkozólag, sajnos, csak egyet említhetek, és pedig a Pókán elejtett példányét, amely kb. 220 gr. volt. (Egyéb méretei: Teljes hossza 35'5, szárnya 22'8, farka 17'3, csőre 1'4, csüdje 5 cm). Tekintve, hogy fiatal tojónak tartom, súlyra könnyűnek mondható, noha azt állítják, hogy e faj általában zömökebb a karvalynál.

Meg kell emlékezmem a szem színéről is. A pókai fiatal tojóé világos — mondhatnám szépiea árnyalatú — gesztenyebarna volt (v. ö. BRUSINA, 4). Vajjon a szemnek ez a színe nem a tollazat melaninbőségével van-e egyenes összefüggésben (legalábbis a sötétszínű ♀ juv. esetében), úgy, mint a sólymoknál? A kis héja öregjének szeme szintén sötét, merl szürkésbarna, tehát nem sárgás, mint a héjéé és karvalyé.

A kis héja fészkelőterülete HARTERT (13) szerint egész Dél-oroszország, Románia, Bulgária, Albánia, Törökország és Görögország; ellenben ritkábban költ Szerbia, Bosznia, Hercegovina, Montenegro és Dalmácia területén; fészkel még Kis-Ázsiában, a Kaukázusban és valószínűleg északnyugati Perzsiában is. Már most el kell döntenünk azt, hogy az erdélyi előfordulások miképpen értelmezendők?

Mindenesetre a leginkább kínálkozó és megszokásosabb magyarázat az volna, ha az említett három erdélyi előfordulást a faj vonulásával hoznánk kapcsolatba, és ezt az eljárásunkat még támogatná az a tény is, hogy az eddigi Erdélyből ismert három példány közül kettő fiatal madár, vagyis erősen amellett szól ez, hogy „máshonnan” származó egyedeknek tarthassuk őket, tudva, mennyire leginkább a fiatalok kóborolnak és költöznek általában a ragadozók sorából is. Természetesen az elejtés időpontja is fontos adatokat szolgáltat ehhez a kérdéshez, már pedig mindkét fiatal madár augusztus havában került terítékre, míg a FÜHRER által ismertetett öreg him májusban ejtett el.

Már most költözésről lévén szó, megint, hogy úgy mondjam, szokásosan az „északkelet” felől, pontosabban Dél-oroszországból való érkezésre gondolhanánk. Ami az onnan való őszi távozási adatokat illeti, SZOMOW szerint az öreg madarak „szeptember első harmadának végén vagy második harmadának elején” költöznek el nyári hazájukból; a fiatalok elvonulási idejéről, sajnos, nem tesz említést, de mindenesetre azok sem költöznek el nagy időbeli eltéréssel. DOMBROWSKI R. (6) Romániában 1898—1908 közti időben, tíz év őszen figyelte meg távozását; legkorábban VIII. 17-én, legkésőbbben X. 1-én költözött el (a többi adat közül három augusztusra, öt pedig szeptemberre vonatkozik).

Minthogy az egyik erdélyi példány, és pedig a FÜHRER által említett öreg him május havában került kézre, foglalkoznunk kell még a tavaszi érkezés időpontjával is. Oroszországban SZOMOW szerint április második harmadában érkezik meg. Romániában DOMBROWSKI a fentebb említett években legkorábbi tavaszi érkezését IV. 20-án, a legkésőbbit pedig V. 7-én jegyezte fel (a többi kilenc évre vonatkozó érkezési dátum közül négy áprilisa, öt májusra esik). Igen feltűnő, hogy FÜHRER (9) szerint a kis héja Montenegróban május közepén (nagyon későn!) érkezik meg és augusztus végén távozik.

Ezekből kitűnik tehát, hogy az erdélyi három előfordulás időpontja a SZOMOW által közölt költözési adatok figyelembevételével nem mondható vonulási időbe esőnek. Tehát ha az előfordulások ideje lenne döntő, akkor az Oroszország és Erdély közt feltehető kapcsolat a kis héja vonulása szempontjából kétségszoros lehetne volna. Azonban különösképen figyelmet érdemel az is, hogy a bizonyosan Dél-Oroszország felől érkező farkó réti héja (*Circus macrourus* GM.) már augusztusban megjelenik nálunk, és pedig olykor éppen ebben a hónapban észrevehe-

tően nagyobb számban.¹ Továbbá elég nyomós érvnek látszik az is, hogy épen a jórészt „északkeleti“, pontosabban dél-orosz s a s-ölyv vagy fehér farkú ölyv (*Buteo ferox* GM.) is elég gyakran kerül meg nálunk épen augusztus havában. Azonban ezeknek Erdélyben való előfordulása jóval gyéresebb, mint a Királyhágón innen, és különösen a *Buteo ferox* annyira „jól találja magát“ alföldi tájainkon, hogy a Hortobágy síkján még augusztusnál korábbi nyári hónapokban is észlelték már, úgy hogy egyenesen oltani költésére lehet gyanakodni. (Ez az utóbb említett tény minden esetre ismét jelzi a „Dél-Oroszország“ és a Magyar Alföld közti nagyfokú zoogeográfiai rokonságot, v. ö. VASVÁRI, 22). Általánosságban mondhatjuk, hogy az északkelet felől érkező fajok vonulásuk útján — érthető okokból — határozottan gyakrabban jutnak el Alföldünkre, mint Erdélybe. Épen ebből a szempontból nagyon figyelemreméltó, hogy a kis héja eddig az Alföldön egyetlen egyszer sem került meg, és nem hihető, hogy csupán kicsinysége vagy a karvallyal való összetévesztés miatt került volna ki a figyelmet. Itt említem meg, hogy ez a faj a tőlünk nyugatra, illetőleg délnyugatra fekvő országok közül biztosan kimutatva csak Olaszországhól van; egy példányát ARRIGONI (1, 2) szerint (♂ juv.) Calabriában, 1893 okt. 2-án ejtették el. Ebből a szempontból nagyon érdekes, hogy az *Accipiter brevipes*-szel jórészt azonos elterjedésű *Dryobates leucotos* Lilfordi SHARPE & DRESS. és *Parus lugubris* TEMM. is megkerült már Italia földjén, bizonynyal a Balkánról átrepülve.

Ezek után a romániai fészkelőket tekintetbe véve kiváltképpen ezzel hozhatnók összefüggésbe az erdélyi előfordulásokat, olyképpen, hogy a kis héja alkalmilag elvetődik vendégként Erdély területére. Kétségtelenül vannak adataink Erdélyben megkerült más oly vendégfajokról is, amelyek szintén valószínűleg a Dobrudzsa felől kerültek oda. Érdekes példát nyújt erre a rózsás gödény (*Pelecanus onocrotalus* L.), amely Erdélyben többször került elejtésre (v. ö. SCHENK JAKAB, Fauna Regni Hungariae: Aves, Budapest, 1918), mint az Alföldön, ahol pedig régente fészkel, és igen beszédes bizonyosság a fentiekre az a többször emlegetett eset, amikor 1882 október 12-én a székely havasokon, Toplica mellett ezres csapatban jelent meg, amely hihetőleg ugyan csak a Duna deltája felől kerülhetett oda. Ép így lehetne értelmezni pl. a csigaforgaló (*Haematopus ostralegus* L.) néhány erdélyi előfordulását, tehát nem kell szükségképpen észak felől származó példányokra gondolnunk, mivel a Dobrudzsában is fészkel. Ugyancsak ezzel összefüggésben említhetők a bütykös ásólúd (*Tadorna tadorna* L.) és a rozsdás lúd (*Casarca rutila* PALL.) erdélyi előfordulásai is, amelyek szintén költenek a Dobrudzsa területén. Természetesen mindez nem jelenti egyúttal azt is, hogy a Fekete tenger irányából, főleg a Duna mentén Erdélyen túl nyugatra nem kerülhetnek el többek közt a most említett fajok, akár az Alföldre is.

Hátra volna még a kis héja erdélyi előfordulásának az ed-

¹ Egy példányt Erdélyben, Pókán [1930. évben] március 9-én láttam.

digi jobbra „vonulástani” értelmezésétől eltérőleg a zoológiai értelmezése. Ha ennek a madárnak elterjedési területét egészben vizsgáljuk, azt találjuk, hogy az Erdéllyel határos területeknek (és Kisásziának) legalább is annyira jellemző faja, mint amennyire Dél-Oroszországnak. Minthogy Erdélytől délre és keletre a Balkán összes országaiban költ, szinte különösnek látszanék, ha éppen Erdély volna kivétel, annál is inkább, mert hiszen az állatföldrajzi kapcsolat igen nagy mind e területek között. Különösen egy madárfajt szeretnék nyomatékosan kiemelni, mint a vígeográfiai útmutatót az erdélyi madárvilágban, és pedig a gyászos cinegét (*Parus lugubris* TEMM.), amely Kisászián, Szírián és Perzsián kívül csakis a Balkán területén fordul elő és mint ilyen az erdélyi fauna legérdekesebb tagjainak egyike. Ez az alak Erdélyből, részint mint fészkelő nemcsak a déli megyékből, tehát Krassó-Szörény, Hunyad, Fogaras és Brassó megyék területéről ismeretes, de Alsó-Fehér m.-ben, sőt mint a kolozsvári állattani múzeum madárbőrgyűjteményéből meggyőződtem (24), Kolozs megyében is előfordul (utóbbi szempontból fontos, hogy ugyaninnen költési időből való példányok is vannak), tehát úgyszólván Erdély legnagyobb részében lehet számítani előfordulására, eselleg költésére is. Azzal azonban mindenesetre számolni kell, hogy e faj elterjedésének északi határán, Erdélyben szórványosabban, illetve gyéresebb településben él és talán ezért is könnyebben kikerüli a figyelmet oly vidékeken, ahonnan eddig még nem ismerjük (így feltűnő jelenség az, hogy pl. a Kolozs- és Alsó-Fehér megyék közt fekvő Torda-Aranyos megyéből ismeretlen). Ugyancsak fontos a kis héja erdélyi előfordulásának állatföldrajzi értékelése érdekében utalnom a füles kúvik (*Otus scops* L.) és a gyurgyalag (*Merops apiaster* L.) elég gyakori voltára, így pl. többek közt Maros-Torda m. területén (ahol az egyik kis héja is megkerült). Meg kell jegyezni azt is, hogy a Királyhágón innen, illetve a Nagy Alföldön a *Parus lugubris*-t sohasem észlelték, az *Otus scops* és *Merops apiaster* előfordulásával pedig úgy vagyunk, hogy Magyarország jelenlegi területén való gyér településüket nem annyira a „kultura” vidékeket átforgató és sok faj megmaradását akadályozó tényezőiből, hanem sokkal inkább állatföldrajzi okokból szeretném magyarázni.

Határozottan nem merném állítani azt, hogy az *Accipiter brevipes* éppen Póka legszűkebb környékén is fészkelő madár volna, azonban mivel néhány idevágó személyes tapasztalatom erre a vidékre vonatkozik, ideiktatom őket. Nevezetesen 1930 augusztus 5-én, tehát kb. két héttel az említett példány elejtése előtt láttam 2 karvalyszerű ragadozót, amelyeket bizonyos, kissé idegenszerű megjelenésük miatt csak kérdőjellel írhattam be jegyzeteim közé karvaly gyanánt; ugyancsak aug. 6-án is láttam kétőt (lehet, hogy ugyanazokat), aug. 7-én egyet és ugyancsak 11-én, 13-án és 16-án is. Legérdekesebb volt azonban az augusztus 19-én észlelt jelenet. Sárpaták és Póka közt az ú. n. „Ógát” domb táján egy „karvalyszerű”, de — amint feljegyeztem magamnak —

hosszabb és hegyesebb szárnyú ragadozómadár jó ideig üldözött egy kis madarat, melyet erdei pipisnek (*Anthus trivialis* L.) tartottam, azonban az volt a benyomásom, mintha nem is nagyon komoly üldözésről lett volna szó; a ragadozó nem épen hevesen követte a látszólag kiszemelt prédát és a távolság közöttük, noha közel voltak egymáshoz, úgyszólván nem is fogyott. Egyszerre azután váratlan fordulat következett be: az üldöző megfordult, abbahagyta a hajszoást és ellenkező irányban az Őgát felé repült, az „*Anthus*” pedig követte, mintha üldözte volna! Részint hasonló megfigyelést tett Szerbiában GENGLER (11), aki szerint a kis héja egy fecskét üldözött vagy pedig játékból követte csupán, de csakhamar visszavonult. Kétségtelennek látszik előttem, hogy a fenti megfigyelésem nem vonatkozhatik karvalyra, annál is inkább, mert ez másképen szokott vadászni. Valahogyan furcsának is tünnék fel, ha Póka vidékén a karvaly már augusztusban oly gyakran volna látható, olyan vidéken, amely a gurgyalag (*Merops apiaster*), füleskúvik (*Otus scops*), meg a törpe sas (*Hieraetus pennatus* GM.) stb. előfordulása, illetőleg aránylag sűrű települési viszonyai révén, inkább a „pontikobalkáni” kis héját, mint az észak és középázsiai karvalyt várhatnók; abba a környezetbe, szerintem, utóbbi nehezen illik bele. Általában a karvaly erdélyi előfordulására nézve azt mondja ZEYK (25) is, hogy nyáron „csak a havasali erdőkben láthatni.” Ezzel kapcsolatban említtem meg, hogy a karvalynak Nagy Alföldünkön való ritka fészkelését (23) is főleg állatföldrajzi okokból magyarázhatnók meg. Sajátságos, hogy a citromsármány (*Emberiza citrinella* L.) és a vörösbegy (*Erithacus rubecula* L.) elterjedési viszonyai részben megegyeznek a karvalyéival, és azok is inkább a magasabb vidéken költenek; [a Balkánra nézve GENGLER (11) és STRESEMANN (21) adataira hivatkozom és azokkal hazai vonatkozásban is sok megegyezést találok].

DOMBROWSKI (6) szerint a kis héja lomberdőket és különösen égererdőket szeret, amelyeket kis rétek és vízfolyások tarkítanak. Hasonlóan jellemzik tartózkodási helyeit mások is, és ha a pókai vidékre gondolok, úgyszólván semmi különbséget sem tudok találni a vidék arculatát tekintve. Jellemző a kis héja tavaszi érkezési idejére nézve, hogy Romániában DOMBROWSKI szerint akkor jelenik meg, amikor az utolsó téli karvalyok elvonnak.

Madarunk nemcsak alaktani és állatföldrajzi, de ökológiai tekintetben is eltér mind a karvalytól, mind a héjától. Azt, hogy főleg lombos fákon fészkel, egyebek közt SZOMOW (20), FÜHRER (9) és GROSSMANN (12) megfigyelései is bizonyítják. Ezzel ismét kifejezésre jut fészkelési sajátosságaiban is, hogy az alacsonyabb vidék lakója, míg a karvaly nagy előszeretete a fenyők iránt inkább az ellenkezőre vall.

A kis héja tápláléka eddigi tudásunk szerint jórészt nem apró madaraktól áll, szöges ellentétben a karvallyal. SZOMOW (20) szerint ugyan kisebb erdei madarakat, apró emlősöket, hullókat és

rovarokat fog, de a begyében talált maradványok csak rágcsálókból, gyíkokból, bogarakból és szöcskékből állottak. SCHRADER közlése szerint a kis héja Smyrna mellett augusztus havában naponta vadászott az esti szürkületkor denevérekre. Ez az utóbbi megfigyelés szerintem azért is figyelemreméltó, mivel sólymaink közül épen két kisebb természetű és részint sötét színezetű „déli” faj, a kék vércse (*Falco vespertinus* L.) és a kabasólyom (*Falco subbuteo* L.) szokott estefelé is vadászni rovarokra, ez épen ennek a két, nagy mértékben rowarevő ragadozónaknak jellemző tulajdonsága, a kabasólyom pedig alkalmilag ilyenkor még denevéreket is fog. GROSSMANN (12) a kis héját Dalmáciában kimondottan rowarevőnek találta, egyizben megfigyelte, amint kakuk módjára fogdosta a kabócákat és gyomrában főleg nagyobb rovarokat talált, csak ritkán egérmaradványt, ellenben kis madarakat sohasem. DOMBROWSKI (6) szerint is rovarokkal, főleg egyenesszárnyúakkal táplálkozik, valamint gyíkokkal is, míg kisebb madarat és emlőst ritkábban talált bennük. Tizenöt példányt vizsgált meg, amelyekben a következő táplálék-fajok voltak: *Lacerta agilis*, *L. viridis*, *L. taurica*, *Oryctes nasicornis*, *Mantis religiosa*, *Locusta viridissima*, *Turdus merula*, *Emberiza hortulana*, *Fringilla coelebs* és *Myoxus nitidula*. — A Pókán el ejtett példány gyomrában egérszörgomolyt és kevés csonttöredéket találtam, valószínűleg már kész „köpet”-té képződve (az el ejtés ideje kb. délután 6 óra volt). Mint látható tehát, a kis héja jórészt eltér táplálkozásában is nyugatpalearktikus rokonaitól, a héjától és a karvalytól.¹ Ezek főleg madárevők és csak másod sorban vadásznak emlősökre is (a héja főleg nyúl- és mókusra, a karvaly pedig egér- ill. pocokfélékre), míg az *Accipiter brevipes* nagy mértékben rowarevő, akárcsak a többi baglyokhoz viszonyítva a kuvik (*Athene noctua* SCOP.) és leginkább (állatföldrajzilag is legtalálhatóbb hasonlattal élve) a füles kuvik (*Otus scops* L.), vagy a sólymok közül az említett kék vércse és kabasólyom, továbbá a kis vagy fehérkarmú vércse (*Falco Naumanni* FLEISCH.)

A kis héja rowarevő természetével függ össze bizonyára békésebb volta is, és ezért inkább csoportosul, mint a karvaly (a rowarevő kék vércse és fehérkarmú vércse is csoportos madár). DOMBROWSKI (6) vonulás idején 7—10 főből álló laza társaságokban látta, és hogy költözéskor nagyobb csapatba verődhetik, bizonyítja PHILLIPS (17), aki 1914 ápr. 20-án egy 1200—1800 db-ból álló sereget látott Akaba mellett észak felé vonulni. — De ugyan csak békésebb természetéből következik szerintem az is, amit BOETTICHER (3) említ, hogy a szófiai állatkertben tartott példány jól bírta a fogságot, ellentétben a héjával és karvallyal, amely két faj példányai többnyire hamarosan elpusztulnak a fogságban. A héjának és karvalynak fogságban való kényessége eléggé ismeretes, és azt is tudjuk, hogy ennek jórészt vadságuk, indulatosságuk az oka, s miként a menyét, valósággal agyondühöngik magukat. De

¹ A rowarevő jelleg még inkább kidomborodik az afrikai *Melierax* GRAY nemzetség f. jain („saskajahejke”), RADDE [18] szerint a kis héja is époly madárfogó, mint a karvaly, azonban ennek a szerzőnek néhány, a kis héjára vonatkozó adatát, valamint szisztematikai véleményét is tévesnek kell tartanunk.

a kis héja ellentétes vonását e téren is azért emelem ki, mert újra bizonyosságot szolgáltat „déli” honossága mellett.

Összefoglalva a kis héja erdélyi előfordulásának méltatására mondottakat, láttuk tehát, hogy az Oroszország felől való vonulásnak kevés jelentőséget tulajdoníthatunk, a Dobrudzsa felől való „betévedés”-nek mindenestre több valószínűsége lehet, de e két inkább vonulásbeli magyarázatot félretéve, pusztán állatföldrajzi okokból egyenesen joggal következtethetnénk erdélyi fészkelésére is, amit a jövő kutatásnak kell majd bebizonyítani. Így ennek a madárnak ottani szerepe hihetőleg nem is valami elszigetelt jelenség, hanem valósággal egy kis fejezet Erdély zoogeográfiája köréből.

* * *

Das Vorkommen des Zwerghabichts in Siebenbürgen. Von DR. N. VASVÁRI. (Mit 1 Textfigur).

Verfasser hatte im Sommer 1930 die Gelegenheit das dritte Exemplar von *Accipiter brevipes* SEVERTZ. aus Siebenbürgen nachweisen zu können. Der Vogel wurde von F. TOLVALY bei Póka (Komitat Maros-Torda) am 17. August 1930 in einem jugendlichen ♀ erlegt und befindet sich in der Sammlung des Kgl. ung. Ornithologischen Instituts. In derselben Sammlung befindet sich auch das erste siebenbürgische Exemplar, welches am 29. August 1904 durch E. HAUSMANN bei Türkös (Komitat Brassó) erlegt wurde; das zweite Exemplar wurde am 7. Mai 1912 bei Bács (Komitat Kolozs) erlegt und wird in der zoologischen Sammlung des Siebenbürgischen National-Museums in Kolozsvár aufbewahrt.

Verfasser bespricht eingehend die Zeichnungscharaktere des Zwerghabichts, besonders zwei ihm vorliegenden siebenbürgischen Exemplare (♂ ♀ juv.) (vergl. die Abbildungen auf Seite 93), weiters die Ernährungsverhältnisse, sowie das siebenbürgische Vorkommen bezüglich auf die Vogelzugstheorie und Tiergeographie. Es wird der viel innigere Zusammenhang der Grossen Ungarischen Tiefebene (Nagy Alföld) mit den nordöstlichen Gebieten, besonders Südrussland, und den viel geringeren Zusammenhang desselben mit Siebenbürgen betont. Im Allgemeinen kann das Vorkommen von *Accipiter brevipes* in Siebenbürgen eher mit den Irgästen aus der Dobrudscha in Zusammenhang gebracht werden. Nachdem aber Siebenbürgen in tiergeographischer Hinsicht viele Beziehungen mit den Balkanländern und Kleinasien, also mit einem grossen Teile des Verbreitungsgebietes des Zwerghabichts hat, so könnte auch an eine Brutmöglichkeit des Vogels dort gedacht werden. Verf. beruft sich als auf einen guten „avieographischen Wegweiser“ in der Vogelwelt Siebenbürgens, auf das Vorkommen, beziehungsweise Brüten von *Parus lugubris* TEMM. welche Art sich nördlich bis in das Komitat Kolozs ausbreitet. Aus diesem Grunde meint Verf., dass das Vorkommen des Zwerghabichts in Siebenbürgen keine zufällige Erscheinung, sondern ein kleines Kapitel der Zoogeographie dieses Landes darstellt.

Irodalom. (Literatur).

1. ARRIGONI, E., Atlante Ornitologico. Milano, 1902.
 2. — — Ornitologia Italiana. Milano, 1929.
 3. BOETTICHER, H. v., Kurze Übersicht über die Raubvögel und Eulen Bulgariens. (Verh. Orn. Ges. Bayern, 17, 1926—27).
 4. BRUSINA, SP., Beitrag zur Ornithologie von Cattaro und Montenegro. (Ornith. Jahrbuch, 2, 1891).
 5. CSÖRGEY T., A magyar ornitz néhány új alakja. Einige neue Vertreter der ungarischen Ornithologie. (Aquila, 13, 1906).
 6. DOMBROWSKI, R. v., Ornithologia Romaniae. Bukarest, 1912.
 7. ENGELMANN, F., Wann entsteht der Grössenunterschied der Geschlechter bei den Raubvögeln? (Beiträge z. Fortpflanzungsbiologie der Vögel mit Berücks. d. Oologie, 2, 1928).
 8. — — Die Raubvögel Europas. Neudamm, 1928.
 9. FÜHRER, L. v., (O. REISER u. —). Materialien zu einer Ornithologia balcanica, IV. Montenegro. Wien, 1896.
 10. — — Der Zwerghabicht (*Astur brevipes* Sev.) und der krausköpfige Pelikan (*Pelecanus crispus* Bruch.) in Siebenbürgen erlegt. (Orn. Jahrbuch, 23, 1912).
 11. GENGLER, J., Balkanvögel. Altenburg S.-A. u. Leipzig, 1920.
 12. GROSSMANN, Astur brevipes Sew., der Sommerhabicht (kurzsehiger Sperber), Brutvogel in der Bocche di Cattaro. (Orn. Jahrbuch, 19, 1908).
 13. HARTERT, E., Die Vögel der paläarktischen Fauna. II. Berlin, 1912—21.
 14. HEINROTH, O. u. M., Die Vögel Mitteleuropas. II. Berlin.
 15. KRÜPER, TH., Beitrag zur Ornithologie Klein-Asiens. (Journ. f. Ornith., 17, 1869).
 16. — — Über den kurzfüssigen Sperber, *Nisus badius*, Brutvogel in Macedonien. (Journ. f. Ornith., 20, 1872).
 17. PHILLIPS, J. C., Some Birds from Sinai and Palestine. (The Auk, 32, 1915).
 18. RADDE, G., Ornithologia caucasica. Kassel, 1884.
 19. REISER, O., Drei für die Ornithologie Oesterreich-Ungarns neue Vögel aus dem Occupationsgebiete. (Ornith. Jahrbuch, 1, 1890).
 20. SZOMOW, N. v., Beitrag zur Kenntnis des Zwerghabichts (*Astur brevipes* Sew.). (Orn. Jahrbuch, 2, 1891).
 21. STRESEMANN, E., Avifauna Macedonica. München, 1920.
 22. VASVARI M., A vörösnakú lúd téli szállása állatföldrajzi megvilágításban. — Die Winterquartiere der Rothalsgans in tiergeographischer Beleuchtung. (Aquila, 34/35, 1927—1928).
 23. — — — A monori erdő madarairól. — Über die Vögel des Monorer Waldes. (Ibid.).
 24. — — — *Parus lugubris* Kolozs megyében. — *Parus lugubris* im Komitate Kolozs. (Ibid.).
 25. ZEYK M., Erdély madarai. — Die Vögel Siebenbürgens. (Aquila, 27, 1920).
-

IRODALOM. — REVUE LITTÉRAIRE.

NASSONOV, N. Distribution géographique des moutons sauvages du monde ancien. Petrograd, 1923. 245 oldal, 19 tábla rajzzal, 1 térképpel és 65 szövegek közötti ábrával. Ára 6 rubel = 12 német márka.¹

A Nemzeti Múzeum vadjuhainak határozása közben láttam, hogy mennyire nehéz és bonyolult a rendszerük, és hogy zoogeográfiai szempontból mily érdekes az elterjedésük. Így tudtam meg, hogy NASSONOV, a szentpétervári akadémia múzeumának igazgatója a vadjuhok (*Ovis*) monografiáját is megírta, s minthogy a könyvnek az oroszokon kívül francia címe is volt, megvettem, abban a reményben, hogy francia resumé is lesz benne. Sajnos, csalódtam, mert a monográfia csak oroszul jelent meg. De a könyv itt volt s én szerettem volna tudni, mi van benne. Kíváncsiságomat FETTICH NÁNDOR múz. ör. egyetemi m. tanár barátom elégítette ki, aki a kívánt részeket készségesen lefordította számomra. Ezenkívül szerencsémre a mű angolnyelvű ismeretelésére is rábukkantam a Journ. of Mammalogy 6. kötetében, amelyet SUSHKIN írt. A két forrást egybevéve elég jó áttekintést nyertem a műről, amelyet, minthogy nagyon érdekes, közreadok, már csak azért is, hogy másokat hasonló fáradságtól megkíméljek.

A szentpétervári akadémia múzeumában van kétségtelenül a leggazdagabb gyűjteménye az óvilági juhoknak, amely 327 bőrből, 502 koponyából, 62 szarvpárból és 90 csontvázból áll. Ezenkívül NASSONOV a British Museum, a berlini múzeum és a moszkvai egyetem múzeumának anyagát is tanulmányozta s így monografiájának megírásakor a legnevezetesebb anyag ismeretének birtokában volt.

NASSONOV az óvilági juhokat a következőképpen osztja fel:

Genus: *Ovis*.

Sectio I.: *Mufloniformes*.

Ovis ophion BLYTH.

O. ophion ophion BLYTH. — Cyprus; a Taurus déli lejtői (?).

O. ophion anatolica VALENCIENNES. — Cilíciai Taurus; Bulgar Dag; Ala Dag és talán az Anti Taurus.

O. ophion armeniana NASSONOV. — Alaghez; Djulfa; Ararat; Bayazid.

Ovis Gmelini BLYTH.

O. Gmelini Gmelini BLYTH. — Erzerum (?). Ez a hely mint terra typica szerepel, bár itt későbbi kutatók semmiféle vadjuhot nem találtak; másrészt e típushoz hasonló juhot eddig más helyen sem találtak.

O. Gmelini ispanhanica NASSONOV. — Perzsia délnyugati hegyei: Isphan közelében; Pushti-Kuh területe.

O. Gmelini Erskinei LYDEKKER. — Elburz hegység; Savelan hegy.

O. Gmelini urmiana GUENTHER. — Az Urmi tó Koiun-Daghy nevű szigeten (ahová behurcolták?); Travriztól északra (?).

Ovis laristanica NASSONOV. — Laristan (Délperzsia) és talán egészen perzsa Beludsisztánig.

Ovis orientalis GMELIN.

O. orientalis orientalis GMELIN. — Az Elburz hegy keleti fele, Perzsiában.

O. orientalis Dolgopoloivi NASSONOV. — Astrabad tartomány hegyei, Perzsia, kelet felé Afganisztánig.

O. orientalis cycloceros HUTTON (= Varenzovi SATUNIN). — Nagy Balkan (Transcaspija), Kopet Dag, Paropamir, kelet felé Peshawar és Kandaharig.

O. orientalis arcar EVERSMAAN. — Ust-Urt és Mangyshlak félsziget.

Ovis Vignei BLYTH.

O. Vignei Vignei BLYTH. — A felső Indus menti területek délfelé Gilgitig, észak felé Valehanig (délnyugati Pamir).

¹ Bemutatta a szerző az Állattani Szakosztály 1931. évi március 6-án tartott ülésén. Az összehívottak nehézségei miatt NASSONOV műve csak most, megjelenése után sok évvel jutott el hozzánk, azonban tartalmának rendszertani fontossága arra indít bennünket, hogy kivételesen ennyire megkéve is adjunk róla ismertetést. Szerk.

- O. Vignei punjabiensis* LYDEKKER. — Salt területe, Punjab ; talán Soliman területén is.
O. Vignei (?) *Blanfordi* HUME. — Kelat, Beludsisztán.
O. Vignei bochariensis NASSONOV. — Zerafshan felső folyása Piandjig.
Ovis musimon (PALLAS). — Korzika és Szardínia.

Sectio II. : *Argaliformes*.

Ovis Polii BLYTH.

- O. Polii Severtzovi* NASSONOV. — Nuratau vagy Karatau, a Kizyl-Kum pusztaság déli része.
O. Polii nigrimontana SEVERTZOV. — Karatau területe, a Syr Darjától északra.
O. Polii Karelini SEVERTZOV. — Trans-Ilián vagy Za-Iliskii Alatau ; felső-Naryn (Syr Darja forrása) ; az Issik-Kul körül.
O. Polii Littledalei LYDEKKER. — Dsungáriai Alatau, nyugat felé a Chilik folyóig, kelet felé a felső Ili és Yulduss mentén ; talán egészen Hamiig.
O. Polii collium SEVERTZOV. — Tarbagatai és a kirgiz steppe dombjai, a Balkash-tótól északra, nyugaton Akmolinszk tartomány nyugati része is.
O. Polii Polii BLYTH. — Pamir és Alai, délre Hunzaig, északra a Khan-tengri-ig.
O. Polii Heinsii SEVERTZOV. — Tokmak környéke, Turkesztán (? kihalt).
O. Polii (?) *sairensis* LYDEKKER (geográfiailag és szisztematikailag is bizonytalan alfaj) Tolán Saur (vagy keleti Tarbagatai) ; Semiz-tau ; Yair.

Ovis ammon LINNÉ.

- O. ammon Hodgsoni* BLYTH. — Himalája és délnyugati Tibet, kelet felé Sikkimig, észak felé (?) Kuen-lunig.
O. ammon dalai-lamae PRZEVALSKI. — Altyn-Tagh, Toguz-Davan és Russkii terület, délre Przevalski területig.
O. ammon jubata PETERS (= *Darwini* PRZEVALSKI). — Columbus terület és Tangla kelet Mongolia hegyeiig, Pekingtől északra.
O. ammon Kozlovi NASSONOV. — Yabaraí domb, dél Gobi.
O. ammon mongolica SEVERTZOV (= *daurica* SEVERTZOV). — Északnyugat Mongolia a mongol Altaitól a Tannuoalig ; Transbaikalia (kihalt).
O. ammon Przevalskii NASSONOV. — Sailüghem terület. Ezt a területet délkelet és keletről az orosz Altai fensíkja szegélyezi.
O. ammon ammon LINNÉ. — Orosz Altai (a nyugati részen kihalt !)

Ovis nivicola ESCHSCHOLTZ.

- O. nivicola nivicola* ESCHSCHOLTZ (= *Storcki* ALLEN). — Kamcsatka.
O. nivicola Alleni MATSCHIE. — Taiganos félsziget, az Ochocki-tenger északi részén ; Kolyma terület ; Djugdura terület.
O. nivicola Lydekkeri KOWARZIK. — A Verchojanszk terület északkeleti része.
O. nivicola borealis SEVERTZOV. Syverma terület, a Piasina és a Khatanga folyók között.
O. nivicola Potanini NASSONOV. — Stanovoi terület délnyugati része.

Az amerikai vadjuhok közül NASSONOV az *O. nivicolá*-hoz sorolja a *Dalli*, *kenaiensis*, *Fannini*, *Stonoi* és *Cowani* nevűeket mint alfajokat. A többi amerikai vadjuhok — *canadensis*, *Auduboni*, *californica*, *Nelsoni*, *sierrae*, *crenlobates*, *mexicana* és *Gaillardi* — NASSONOV szerint az *Ovis canadensis* alfajai. NASSONOV hangsúlyozza, hogy a *nivicola* és a *canadensis* igen jól elkülöníthető fajok és a kettő közül a csak Amerikában élő *canadensis* áll közelebb a középázsiai juhokhoz, nem pedig, mint az ember várná, az Ázsiában is elég szép számú alfajjal képviselt *nivicola*.

Az egyes fajokat a következő határozó tábla alapján különböztethetjük meg egymástól:

- I. A szarv heteronym *O. ophion* BLYTH.
 II. A szarv tipikusan homonym és perversált.
 A. A fej alsó felén hosszú a szőrzet, amely két pofaszakállszerű csomóban kezdődik, és amelyek a torkon egyesülnek egymással.
 a. A törzs oldalán fehér, nyeregszerű folt van. *O. laristanica* NASSONOV.

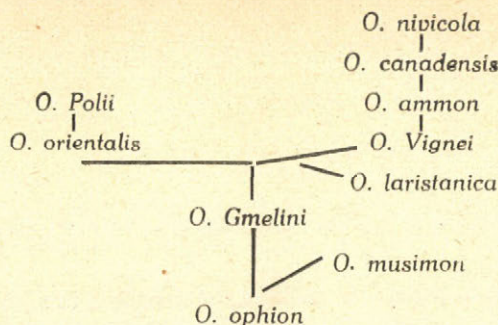
- b. A törzs oldalán fehér, nyeregszerű folt nincs.
 - a₁. A szarv pervertált; felületének felső része gyengén kidomborodó a szarv felső felületén keresztben álló bordák legnagyobb szélessége kevesebb 2 cm-nél *O. Vignei* BLYTH.
 - b₁. A szarv homonym vagy pervertált; felületének felső része lapos vagy benyomott (homorú); a szarv felső felületén keresztben álló bordák legnagyobb szélessége több 2 cm-nél *O. orientalis* GMELIN.
- B. A fej alsó felén hosszú a szőrzet, amely két pofaszakállszerű csomóban kezdődik, amelyek azonban nem egyesülnek egymással.
 - a. A törzs oldalán fehér, nyeregszerű folt van; a szarv pervertált vagy (néhány kivételes *O. musimon* példányé) homonym.
 - a₁. A törzs alapszíne róhavörös vagy sötét fekete-barnás-sárga színű. Az arccor hosszabb; a koponyán a szemüregek között mért homlok legkisebb szélessége és az orrcsúctól a szemüregek közötti legkisebb szélességig mért arccor hossza között a viszony kisebb $\frac{2}{3}$ -nál *O. Gmelini* BLYTH.
 - b₁. A törzs alapszíne vörhenyes barna. Az arccor rövidebb; a fön¹ (a₁ alatt) említett viszony nagyobb $\frac{2}{3}$ -nál *O. musimon* SCHREBER.
 - b. A törzs oldalán fehér folt nincs. A szarv homonym.
 - a₁. A szarv élesen kiemelkedő, keresztben álló, nem síma bordákkal. Az arccor hosszabb; a koponyán a szemüregek között mért homlok legkisebb szélessége és az orrcsúctól a szemüregek közötti legkisebb szélességig mért arccor hossza között a viszony kevesebb 0·7-nél.
 - a₂. A homlok hosszabb; a homlok elülső lejtőjének hosszúsága és a koponya tengelyének hosszúsága között a viszony nagyobb 0·7-nél. A szarv külső éle a tövénél — különösen az öreg állatokon — lekerekített *O. ammon* L.
 - b₂. A homlok rövidebb; az (a₂ alatt) említett viszony körülbelül 0·6. A szarv külső éle mindig határozottan kifejezett *O. Polii* BLYTH.
 - b₁. A szarv keresztben álló bordái lapítottak. Az arccor rövidebb; az (a₁ alatt) említett viszony több 0·7-nél *O. nivicola* ESCHSCHOLTZ.

Bizonyos rendszertani kérdéseket és elterjedési adatokat még NASSONOV sem tart véglegesen tisztázottnak. Így az *O. Gmelini* *Gmelini*-nek csak a típusa ismeretes és a terra typicának vélt helyen későbbi kutatók semmiféle juhot sem találtak. Viszont az is igaz, hogy ilyen juhra más helyen sem bukkantak. Az *O. Gmelini urmeniana* valódi hazája ismeretlen, éppúgy ismeretlen a pontos lelőhelye az *O. laristanica*-nak. Nem bizonyos, hogy az *O. orientalis cycloceros*-nak a Kopet Daghból származó példányai az afganisztáni példányokkal azonosak-e?

Az argaliformájú juhok közül a legkeletibb tianshani (Hami mellett) ismeretlen. Az *O. Polii sairensis* is bizonytalan alfaj, valószínűleg két különböző fajtát neveznek egy néven. Hasonlóan bizonytalan a rendszerük azoknak az alfajoknak is, amelyek az Alashant, Mongolia legdélekeletibb hegyeit, a keleti Nan-Shant és a Tanglától délre levő hegyeket lakják. Bizonyos fokig bizonytalan bélyegeit és elterjedését tekintve az *O. nivicola borealis* is, amely egyébként egyike a legérdekesebb alfajoknak.¹

A rendszertani áttekintés után NASSONOV a származástani kérdésekre megy át, amelynek taglalásánál a bunda, szarv és koponya bélyegeit veszi figyelembe. A származástani kapcsolatot a következőképpen ábrázolja:

¹ SUSHKIN véleménye szerint az *O. ammon ammon* és *O. ammon Przevalskii* földrajzi elterjedése és így alfaji értéke is bizonytalan, mert egyazon helyen fordulnak elő. NASSONOV, térképén, a Sayan területének nyugati végétől északra jelzi az utóbbi alfaj előfordulási helyét, ahol vadjuh nem él, de nem is élhet a terület karakterét tekintve.



A Mufloniformes csoport a primitívebb. A legprimitívebb faj az *O. ophion*, vagyis a ciprusi alfaj. Az *O. Gmelini* szarvát tekintve magasabb fejlettségi fokon áll; az *O. Gmelini* Erskinei nevű alfaja az *O. orientalis*-szal alkot összekötő kapcsolatot. Másrészt ugyancsak az *O. Gmelini*-vel az *O. Vignei* és az *O. laristanica* van összefüggésben. Az *O. musimon* izolált oldalágnak látszik.

Igen érdekes, hogy az argaliformák közül az *O. Polii* legkevésbé fejlett alfajainak (pl. *O. Polii Severtzovi*) olyan tulajdonságai vannak, amelyek különösen az *O. orientalis cycloceros* tulajdonságaira emlékeztetnek. Másrészt az *O. ammon* primitív alfajai (*O. a. Hodgsoni* és *O. a. jubata*) egy sereg olyan tulajdonsággal bírnak, amelyek az *O. Vignei* tulajdonságaival egyeznek. Vagyis az argali formájú juhok két fajcsoportja ezek szerint két különböző csoportból eredt, vagyis nem származásánál függnek össze, hanem azonos tulajdonságaik bizonyos egyirányú fejlődés eredményei.

Az amerikai és szibériai vadjuhok között sok a közös bélyeg, azonban az *O. nipicola* rövid füleivel és aránylag széles arccal feltűnően különbözik a többi juhoktól. A csak Amerikában élő *O. canadensis* lelógó füleivel és aránylag hosszú, keskeny arccal közelebb áll a középázsiai juhokhoz, mint a *nipicola*, és talán genetikailag is összefügg az *O. ammon*-nal.

A házi juh származásának kérdéséről két érdekes és figyelemreméltó adatot találunk NASSONOV könyvében. Az egyik az, hogy az *O. ammon Kozłovi* — az az alfaj, amelyik a Gobi sivatag déli részén a Jabarai dombvidéken meglehetősen izoláltan él — volna a feltételezett őse a kirgizek kövérfarú juhának. A másik megjegyzés az európai neolitikum tőzegjuhára (*O. palustris*, angolul moor sheep, németül Torf Schaf) vonatkozik, amelyet amerikai kutatók Transcaspiából (Askhabad melletti neolitikum) is kimutattak. Ugyanennek az üledéknek az alaprétegében egy vadjuh maradványát is megtalálták, amelyet DUERST *O. orientalis cycloceros*-nak határozott, egy olyan juhnak, amely a Kopet Dagh környékén ma is él. Csakhogy — NASSONOV szerint — a DUERST által megemlített bélyegek az *Ovis Polii Severtzovi*-ra is jól ráillenek; ez az alfaj különben DUERST meghatározásának idejében ismeretlen volt. Másrészt — ugyancsak NASSONOV szerint — sem a domesztikált juh, sem az *O. palustris*, sem az *O. P. Severtzovi* nem tartalmazza azokat a nagyon feltűnő bélyegeket, amelyek egész határozottan megvannak az *O. orientalis cycloceros*-on. Vagyis a tőzegjuh őse sokkal inkább lehetett az *O. P. Severtzovi*, mint az *O. o. cycloceros*.

A földrajzilag és rendszertanilag is meglehetősen izolált *O. musimon*-t nem számítva, állatföldrajzi szempontból rendkívül érdekes, hogy nyugatról kelet felé haladva, az egyes vadjuh fajok — és az alájuk tartozó alfajok is — jobban módosultak, magasabb fejlődésűek. Ez alól a szabály alól csak az *O. nipicola* kivétel, amely sokkal jobban módosult, mint legközelebbi rokona, az *O. canadensis*, mégis ettől a kevésbé módosult rokonától nyugatra él.

NASSONOV a vadjuhok elterjedésének magyarázatában a pliocén Aegei szárazulattól indul ki, amelynek maradványa az a Cyprus sziget, ahol a legprimitívebb recens forma, az *O. ophion* még nemrég élt. Az *O. o. ophion*-hoz genetikailag legközelebb álló *O. o. armeniana* aránylag elég későn — a postglaciális időben — nyomult be Armeniába, amikor már a kaukázusi erdők kialakultak, s így megakadályozták azt, hogy a juhok a Kaukázus központi területére is behúzódhassanak,

Az *O. o. armeniana* területétől keletre az elterjedés két irányban történt, és pedig az Iráni fensíkot szegélyező hegyek mentén egyrészt északra (*O. orientalis*), másrészt délre (*O. Gmelini*). Az északi oldalon az Elburz hegységben az *orientalis*-csoport legprimitívebb alfaja, az *O. o. orientalis* él. Ennek elterjedési területe részben összeesik az *O. Gmelini Erskinei*-ével. Az *O. orientalis*-nak legjobban módosult alfaja az *O. o. arcu*, amely az Ust-Uriban él és alakult ki, ahová csak akkor nyomulhatott be, amikor a Kaspi- és Aral-tó közötti összeköttetés megszakadt. Az *orientalis*-csoportnak a Hindu-kushba való nyomulását a már itt élő *Vignei* csoport tagjai akadályozták.

Az Iráni fensík déli peremén való előnyomulás eredményezte az *O. la-ristanica*-t, amely genetikailag egyrészt az *O. Gmelini*-hez, másrészt az *O. Vignei*-hez áll közel. Az *O. Vignei* az Iráni fensík délkeleti peremén ugyancsak észak felé terjedt és Peshawar környékén elterjedési területe találkozik az *O. orientalis cycloceros*-ével, a Pamir délnyugati szélén az *O. Polii Polii*-ével és a keleti Kashmirban az *O. ammon*, *Hodgsoni*-ével, minthogy ezekről igen erősen különbözik, további terjedése észak felé lehetetlen.

A *Polii*-csoportban legkevésbé specializált az *O. P. Severtzovi*; ez áll legközelebb az *orientalis*-csoporthoz, bár ennek tagjainál jóval magasabb fejlettségű; elterjedési területe is — a Kyzil-Kum dombvidéke — érintkezik az *orientalis* elterjedési területével. Az *O. P. Severtzovi*-hoz földrajzilag is és morfológiailag is az *O. P. nigrimontana* áll a legközelebb, amely a Tian Shan hegylánc legnyugatibb részét lakja. NASSONOV fölteszi, hogy a *Polii*-csoport többi alfaja a Tian Shan eljegesedése alkalmával tolódott el mai előfordulási helyére. Ezek szerint a legjobban specializált magas hegyvidéki *O. Polii Polii* északkeletről jutott volna a Pamirra.

Az *O. ammon* az *O. Polii* és *O. Vignei* elterjedési területeitől keletre él. Bár a *Polii* és *ammon* földrajzilag egymásnak legközelebbi szomszédai, genetikailag mégsem függenek össze egymással. NASSONOV hangsúlyozza, hogy az *O. a. Hodgsoni* és *O. a. jubata* — az *ammon*-csoport legprimitívebb tagjai — bizonyos fokig az *O. Vignei*-hez hasonlók, amellyel földrajzilag is érintkeznek. Vagyis míg az argali formájú juhok közül az *O. Polii* tagjai a vadjuhok északi ágából származtak, addig az *O. ammon* tagjai a déli ágából vették eredetüket. Az *O. ammon* még a preglaciális korban jutott el az Orosz-Altaiba, amelynek magasabb régióiból az eljegesedés kiszorította: az így előállott izoláció következtében alakult ki az *O. a. ammon*, az *O. a. Przevalskii* és az *O. a. mongolica*. Ma legszélsőbb északi előfordulásuk Szibéria felé az Orosz-Altai, a Tannu-Ola és a Kossogal környéki hegyek; Transbaikalia déli részeiből csak a XIX. század elején halt ki. Az Orosz-Altaitól északra mintegy 300 km-nyire — Krasznojarszk közelében — a paleolithikumban még éltek vadjuhok, ahonnan a szibériai erdők elterjedése szorította őket vissza a délebbi hegységekbe.

NASSONOV-nak a szibériai vadjuhokról, vagyis a *nivicola*-csoportról vallott nézete tökéletesen egyezik SEVERTZOV-éval. A *nivicola*-csoportnak ugyanis a középzásiai juhokhoz földrajzilag legközelebb eső tagjai is erősen különböznek az utóbbiaktól, másrészt az *O. nivicola* Szibériában és Amerikában él. Viszont a *nivicola* legközelebbi rokona, az Amerika délibb részein élő *O. canadensis* közelebb áll a középzásiai *O. ammon*-hoz, mint az *O. nivicola*. SEVERTZOV és NASSONOV szerint is a vadjuhok még abban az időben vándoroltak be Szibériából Amerikába, amikor Szibéria és Északamerika összefüggött egymással. A legészakibb tájakat a *nivicola* szállotta meg, míg valamivel délebben természetesen a *canadensis* délre (Amerikába) szorult és eredeti helyét a *nivicola* foglalta el. A posztlaciális időben pedig — amikor már a két kontinens között az összeköttetés is megszakadt — a *nivicola* Kamcsatkából Szibéria északi részeibe is elterjedt, míg a *canadensis* elterjedési területe Észak-Amerikára korlátozódott.

A *nivicola*-csoport tagjai közül morfológiailag a legextrémebb alfaj az *O. n. Lydekkeri*. Zoogeográfiai problémája még az *O. n. borealis* mai elterjedése, mert lelőhelyét az *O. n. Lydekkeri* lelőhelyétől mintegy 1000 km-es erdősáv választja el. NASSONOV szerint nem lehetetlen, hogy ez az alfaj a Viliuisk környékén keresztül jutott mai helyére, még akkor, amikor ott nem volt erdő. Egy azonban kétségtelen, hogy a szibériai vadjuhok — a *nivicola*-csoport tagjai — egyenes genetikai összefüggésben a középzásiai juhokkal nincsenek.

NASSONOV munkájának kétségtelenül leggyengébb és könnyen támadható pontja az állatok elterjedését taglaló elméleti része, amelynek a kronológiája

kissé zavaros. Ezt nem tekintve azonban, mindenképpen érdekes és értékes munka, merl kellő tudományos áttekintést ad az óvilági vadjuhokról.

DR. ÉHIK GYULA.

OSBORN, H. F., *Ursprung und Entwicklung des Lebens.*
Mit 135 Abbildungen. Stuttgart, 1930.

Származástani irányú munkák tömkelegében bizony elveszne OSBORN könyve, ha nem találkozánk benne annyi sok új szemponttal és módszerrel, mely azt érdekessé teszi. E szempontok ugyan már a szerző régebbi munkásságából ismeretesek, de nem voltak rendszeres egészbe foglalva. Igazi méreteikkel és horderejükkel jelen munkájában bontakoznak ki, mely nem más, mint a szerző régi alapeszméinek gyönyörű kiépítése.

A biológusoknak azt a régi törekvését, hogy az élő világ törvényeit a szervetlen világ törvényszerűségeire vezessék vissza, hogy ezzel a teleologiai és a véletlen történések elve helyébe kauzális és mechanikai elveket ültessenek, OSBORN-nak ebben a könyvében igazán sikerült megvalósítania. Munkája elején az étellel foglalkozik, még pedig energetikai alapon, ami sok probléma megoldásához visz közelebb. Az energetika magyarázza meg az élet, az öröklés törvényeit egyaránt. Más szóval ezt úgy fejezhetnénk ki, hogy a működés magyarázza meg az alakot, a formát, a szervet. Ezért is a funkció ősbib, megelőzi a formát. Megvolt már akkor, amikor még hiányzott minden szerves differenciálódás. Bizonyíték erre van elég. A fizikában azt látjuk, hogy az anyagot, a formát mindenütt az energia determinálja, az állati mechanikában a váz, az izom alakját a mechanikai munka. Az élő testet is ilyen energiák komplexuma kell, hogy meghatározza. Ennek egyik legfontosabbja a hatás és ellenhatás. Egy túlságosan köznap példát elég megvilágítja a keltő viszonyát. Ha megrántjuk a ló gyeplőjét, ezt az ingert az állat később érzi, szóval nem abban a pillanatban, mikor a gyeplőt kézbe vettük. A hatás tehát nem szimultán, az inger és reakció közé ékelődik valami, s ez: a közti hatás, melyet itt a gyeplő képvisel. A szerző ennek a momentumnak nagy jelentőséget tulajdonít. Hány ilyen gyeplője van a szervezetnek! Annál több, minél magasabbrendű, úgy, hogy az emberi lényben már valóságos hálózatát kell ilyen gyeplőknek felismernünk. Egy közbülső idegimpulzus, mely egy parányi sejtől az agyba jut, egész sereg izomhatást eredményez. Egy közreható nezyma hormonokat, vagy más, a vérben keringő kémiai hírnököket meneszit mindenfelé, melyek befolyásolják a szervek növekedését, megváltoztatják azok működését. De a közti hatások a szervezetnek egyensúlyhelyezetet is adnak, megteremtik az energia pótlásának feltételeit. MORGAN és GOODALE kutatásaiából pedig tudjuk, hogy az öröklés mechanizmusát is a közti hatás törvénye irányítja, mintegy szükséges utasítást ad a szervezetnek, a fejlődést lassítja, vagy ha kell, gyorsítja, szóval szabályozza.

OSBORN azután kutatja az evolúció lényegét. Arra a kérdésre, hogy az evolúció, vagy a teremő fejlődés elve kormányozza-e bergsoni értelemben az élő világot, az előbbi felfogáshoz csatlakozik. Erre pedig mechanikai világnézete kényszeríti. Az életnek sajátos, specifikus jellegei is csak a már meglévő szubstanciák, energiaforrások új kombinációi révén jöttek létre. Ilyen értelemben az életet fizikai és kémiai úton meg is magyarázhatjuk. OSBORN mindazonáltal hangsúlyozza, hogy az élet nem a régi kozmikus fejlődés törvényeit, hanem a fejlődésnek egészen új típusát, új törvényszerűségeit követi. Az egyéni fejlődés jelenségei legalább is ezt sejtetik velünk. Az öröklési anyag parányisága szinte elvész a titáni erők ama tengerében, melyeket az a fejlődés folyamán létrehoz. A fizika világában ugyanezt látjuk. Valamely rézdróton keresztülfutó elektromos energia elégséges egy hatalmas vonat elindításához. A rádium emanációja enormis energiamennyiségeket produkál. Azonban a rádium energiája az életenergiától mégis eltér annyiban, hogy állandóan szétszóródik, elpazarlódik, szemben az élő szervezet alkotóenergiájával, mely éppen erőmegtakarításra törekszik, arra, hogy kumulálja energiakészleteit. Mindezek az energiák négyféle komplexumra vezethetők vissza, melyek a következők:

1. A szervetlen, tehát élettelen világ környezeti hatásai.
2. A fejlődő szervezet szomatikus és germinális sejtjeinek energiakomplexuma.
3. A csiraplazma energiái, melyek a közti hatásokat képviselik.

4. A szervezeteket körülvevő szerves, élő környezet hatásai.

A fejlődés ebben a megvilágításban, pusztán energetikai szempontból véve tetrakinetikus. ha a formára is tekintettel vagyunk, tetraplasztikus, a tetraplázia törvénye szerint tehát valamennyi élőlény ennek a négy energiarendszernek plasztikus alakítása.

Az élő világ főbb szervezeti típusai a tetraplázia szerint sugárzottak külféle irányokba, mindenkor a környezeti hatásokhoz alkalmazkodva és ez adaptív radiációnak nevezi a szerző. Ilyen fejlődésnek köszönhetik sokféleségüket már a kambriumi Trilobiták is, melyek sokféle divergáltak, épűgy, mint WAAGEN *Ammonites*-ei és a *Spirifer mucronatus* sorozata. Valamennyiükre fontos, hogy bizonyos meghatározott irányban ment végbe az igen apró és lényegtelen jellegeknek fokozódása, kumulációja, mely mérhetetlen időközön keresztül új típusokhoz vezetett. A szerlesugárzó fejlődésre további szép példával szolgálnak a halak, melyeknek törzsfáját OSBORN GREGORY-val egyetértésben alkotja meg. Eszerint a halak fejlődésének főirányát, amely alkalmas volt arra, hogy az összes modern halak típusait létrehozza, a fenéklakó őscápák nyitják meg. A halakkal ellentétben az Amphibiák s a legrégebbi szárazföldi gerincesek fejlődését a kívülleg mélyreható elváltozásai irányítják. Az ősganoid haltípus, amelyből az első kétélűek kialakultak, egyúttal a Reptiliák legrégebbi őse is. A madarak törzsfejlődésében, úgy látszik, nagy jelentőséget tulajdonít a *Tetrapteryx*-elméletnek. A szerlesugárzó fejlődés azonban az emlősök birodalmában jut igazában kifejezésre. A paleontologia tanúsága szerint egy ősi Reptilia-törzs még a permkorszak elején nem kevesebb, mint 18 ágra szakadt. Ezek közül az egyik különösen életerős volt, nagy variációs képességével tünt ki s a cynodont típust hozta létre, melyből a legrégebbi emlősöket származtatjuk. A rendkívüli mértékben alkalmazkodó cynodont ősök egy része meghódította a fák birodalmát, s ez az arboricol életmód megadta a további nagy kibontakozás lehetőségét. A végtagok kitűnő fejlettsége elősegítette a környezet, a lakhely folytonos változtatását, ami természetesen az érzékszerveknek, majd az agyvelőnek kifejlődésére vezetett. Így jöttek létre a magasabbrendű emlősök. A mai emlősöket OSBORN két fejlődési centrumból, Afrikából és Ázsiából származtatja.

OSBORN evolúciós fejtegetésében sem a régi lamarckizmusnak, sem DARWINnak nem a híve. A lamarckizmus szerint fel kellene tételezni, hogy valamely jövendő nemzedék átförmálódását mindig három tényező, a környezet, a testalkat és a működés együttes elváltozása előzi meg, amelyet pedig nem sikerült igazolni. A csiraplazma, a chromatin mindig bizonyos plaszticitást, állandóságot árul el a szomatikus plazmával szemben, s ez a gerincesek világában a megszakitás nélküli sorokban jut kifejezésre. Ez a körülmény azonban sokkal inkább egy meghatározott irányú, de amellet természetesen adaptív fejlődés mellett szól, amelyet eszerint szelekcióval és véletlenekkel megmagyarázni nem lehet. Szigorú törvényszerűségek irányítják a törzsfejlődést, melyek közül a gyorsuló és a lassuló fejlődésnek nagy jelentősége van. Minden jellegnek megvan a maga specifikus filogeniai fejlődési sebessége, s ez hozza létre az egyes szervezetben a filogenezis során megnyilvánuló nagy növekedési, nagyság- és aránybeli különbségeket.

Az egyenes irányú, megszakitás nélküli fejlődést OSBORN rektigrádiációnak nevezte, de azt hisszük, ez teljesen fedi az orthogenezisnek azt a formáját, melyet PLATE ektogenezisnek nevezett. Ez teljesen kimeríti az előbbi törvény kritériumát anélkül, hogy az entelechia-elv kísértésbe esnénk, viszont összeegyeztethető ABEL tehetlenségi törvényével, mely tulajdonképpen NAGELI progressziós elvének (Vervollkommungsprinzip) emlőin nőtt fel.

OSBORN művében a gerincesek kutatásával forrt igazán össze, talán nem is sejtve, hogy az adaptív radiációnak milyen gyönyörű példáit lehetne felsorakoztatni az izettlábúak világából is. Mindazonáltal OSBORN módszere, mellyel igazolta, hogy a származástan nem spekulatív, hanem tapasztalati tudomány, e csoport kutatásában is fényesen kifejezésre jut. Pompás külsejű művét gyönyörű illusztrációk, diagrammok, törzsfejlődéstani táblák és ősföldrajzi térképek kísérik.

DR. PONGRÁCZ SÁNDOR.

MOLISCH, HANS, A felkelő nap országában. Fordította RAPAICS RAJMUND. VIII + 464 oldal, 195 szövegközi képpel. Budapest, 1930. Kiadja a Kir. Magy. Természettudományi Társulat.

Japán 1868 előtt teljesen elzárkózott a világtól: az elzárkózás annyira tökéletes volt, hogy sem idegenek nem léphettek japáni földre, sem a japánok nem hagyhatták el országukat. 1868-ban a Meidzsi, vagyis a reformkorszak kezdetén azonban nagy átalakuláson ment át Japán: egy csapásra megszűnt az ország elzártsága; a hajnali csend országának megnyitlak kapui, melyeken át az európaiak és amerikaiak beözönlésével szabad utat talált az évszázadok folyamán kiterbélyesedett európai civilizáció és kultúra. De a kultúra és civilizáció iránt roppant fogékony és tanulékony japáni nem elégedett meg azzal, hogy ezt a civilizációt és kulturát helyébe vigyék, hanem — miután már szabad volt hazáját elhagynia — igyekezett azt eredeti bölcsőjében megismerni és elsajátítani. Ennek eredménye lett azután, hogy a távoli keleti rejtelmes és titokzatos mosolyú fiai mind sűrűbben és sűrűbben tűntek föl Amerika, de főleg Európa kultúrcentrumaiban. A Japánt járt európaiak híradásai és az itten megfordult japánok közlései azután nagymértékben fölkellették az emberek érdeklődését e csodálatos világ iránt, de — sajnos — a nagy távolság miatt csak keveseknek jut az a szerencse, hogy a saját szemüvegükön keresztül szerezzék meg benyomásait, tapasztalatait s szűrjék le a tanulságokat; az ismeretlen megismerése után áhító többségnek be kell érnie azzal, hogy közvetett úton, mások tapasztalatai alapján elégítse ki tudásvágyát. Kétszeresen fontos ilyen esetben azután, hogy mennyi ráteremttséggel, mennyi tudással, mennyi szakavatottsággal és főleg milyen lelkiismeretességgel íródott az a munka, amelyből a valóságnak és a tényeknek megfelelő, minden elfogultságtól ment, tárgyilagos képet akarunk magunknak alkotni egy előttünk eddig csak hézagosan ismert, többé-kevésbé misztikus országról.

Japánról a világirodalomban számos, de magyar nyelven is több könyv jelent már meg; a legújabb ezek között az, amelyik a Kir. Magy. Természettudományi Társulat kiadásában indult el nem régen útjára. Ezt a könyvet MOLISCH HANS, a bécsi egyetem növényélettani tanára írta, ki az egyik japáni egyetem meghívására két és fél évet töltött a felkelő nap országában. MOLISCH világot jár, széleslátókörű, sokat tapasztalt, alaposan képzett biológus, ki tudományos elmélyedései közepette is meg tudta tartani a kapcsolatot a nagy közönséggel; mert ebben a könyvében tulajdonképpen a művelt közönséghez szól, és bár a mozaikszerű, mesterien megrajzott képei szokatlan sokoldalúságot és változatosságot árulnak el, mégis minden képen ott vannak a vérbeli, rajongó természetbarát és természetkutató élettől duzzadó, ragyogó színei s éppen ezek a színek azok, amelyek roppant hangulatossá, bájossá teszik képeit.

MOLISCH elsősorban növénybiológus, így természetesen a növénybiológiai vonatkozások dominálnak könyvében, de hogy mi is külön felhívjuk olvasóink figyelmét erre a könyvre, annak oka nemcsak az a sok érdekes állattani megfigyelés, melyekre lépten-nyomon bukkan az olvasó, hanem az a néhány, tisztára zoológiai vonatkozású fejezet is, amelyekben végigvezet bennünket a majmok és cetek birodalmában, bemutatja japán néhány sajátos állatát (a hanzaki, a japán ősszalamandra, üvegszivacs, tószai kakas, éneklő béka) és a japáni gyöngytenyésztést, azonkívül megismertet bennünket Japán biológiai állomásaival és az egyetemek zoológiai intézeteivel is. Megemlítsre méltó — és ez igen jellemző a japánok nagy mértékben modern fellagására —, hogy az állattani oktatás és kutatás már főleg az élettani irány jegyében folyik, holott Európában a kísérleti állattan még mindig nem foglalta el azt a helyet, amely fontosságánál fogva megilletné.

Mind MOLISCH személye, mind a Természettudományi Társulat teljes garancia arra, hogy a közönség ezúttal márkás könyvet kapott kezébe, amelyben eredeti tapasztalatokon és megfigyeléseken alapuló pontos és megbízható, a tényeknek megfelelő, fantáziamentes adatok sorakoznak egymás mellé lebilincselő összeállításban Japán egész természetrajzáról. A szöveget 195 jól sikerült fénykép élénkíti. A művet RAPAICS RAJMUND fordította; az ő általánosan ismert tökéletes írásművészete teljesen felelteti az idegenből való átültetést.

DR. SZALAY LÁSZLÓ.

BUCHNER, PAUL. Tier und Pflanze in Symbiose. Berlin, 1930, G. Borntraeger; II. kiadása a „Tier- und Pflanze in intracellularer Symbiose“ c. műnek, 336 ábra, XX + 900 lap.

Tíz esztendeje annak, hogy BUCHNER könyve a mostanítól kissé eltérő címmel megjelent. Már maga a könyv is kitűnő bizonyossága annak, hogy az állatok és növények közötti szimbiózisra vonatkozó ismereteink azóta milyen hatalmas lépésekkel jutottak előre. Ismereteink a biológiának ezen az érdekes területén nemcsak szélességben, hanem egyúttal mélységben is erősen kiterjedtek. Az állati és növényi együttélésnek teljesen ismeretlen területeit tárták fel az első kiadás óta, és az eddig ismeretes eseteket is nagy alapossággal pontosabban kibővítették és kidolgozták.

El kell ismernünk, hogy az állati és növényi együttélésnek főleg a sejten belüli (intracellularis) eseteit BUCHNER és iskolája dolgozta fel nagy szorgalommal és alapossággal. Az egész tudományszaknak hihetetlen fejlődése tehát a neves szerző munkásságának köszönhető.

Tíz évvel ezelőtt megjelent alapvető munkájában a szerző még csak a sejten belüli együttélést dolgozta fel. Am azóta a sejten kívüli (extracellularis) szimbiózisnak rengeteg esete vált ismeretessé, melyek bensőség tekintetében egyáltalában nem maradnak mögötte az együttélés első esetének, sőt szoros kapcsolatban vannak vele. De figyelembe kellett venni a növényevő állatoknak csillós véglényekkel (*Ciliata*) való sajátos együttélését és a gombatenyésztő állatok életmódját is. Ezeknek szükségessége kívánta meg azt, hogy a könyv eredeti címe egy megszűnik fogalmú szó kihagyásával megváltozzék.

Igy az állat és növény közötti együttélést a maga teljes egészében öleli fel a kétszeresére megnövekedett hatalmas, pompás kiállítású könyv.

A mű első fejezetében az együttélés kutatásának területeit és történetét ismerjük meg. Magyar szempontból hálás elégtétellel állapítjuk meg, hogy BUCHNER készséges elismeréssel mondja ki, miszerint ID. ENTZ GÉZA volt az első, aki „in einer zunächst völlig unbekannten gebliebenen, weil ungarisch geschriebenen Untersuchung (1876)“ szembeszállott az „állati klorofillról“ akkor vallott felfogással és annak lényegét helyesen felismerte. Tudjuk, hogy az elsősegnek ezt a dicsőségét fél évszázadon át BRANDT-nak (1881) tulajdonították.

Igen nagy az elterjedése a különféle állatfajok körében az algákkal és *Cyanophyceták*-kal való hasznos együttélésnek. Terjedelmes fejezet tárgyalja ezeknek megjelenését a véglények, szivacsok, tömlősök, sodróférgék, tüskésbőrűek, kerekessérgek és puhatestűek különböző fajaiban. Megismerjük az együttélő növényi szervezetek előfordulását, az állati szervezetben való helyét és átvitelét, valamint alkotásukat, rendszertani helyüket, végül a kölcsönös hasznot, melyet egymásnak hajtanak.

Am a könyvnek legnagyobb részét, mintegy 550 oldalát az együttélés ama fajtájának leírása foglalja el, amelyben az állatok gombákkal és baktériumokkal élnek szimbiózisban. Ez éppen a szerzőnek legkedvesebb területe. Nagyon sok esetben éppen ő mutatta ki elsőnek az együttélés legérdekesebb eseteit. Amiket a gombatenyésztő rovarokról ír, annyira érdekesek és megragadók, hogy nemcsak nagy tanulsággal, hanem igazi gyönyörűséggel olvasuk el. Látjuk azt a csodálatosan alapos berendezést, mellyel az állatok az életükben annyira fontos növényeket magukhoz láncolják.

Megismerjük a lemezescsapú bogarak (*Melolonthinae*) és egyes légylárvák bélcsövének erjesztőkamráit, melyeket nagyon régen ismernek már, de csak legutóbb derült ki róluk, hogy baktériumokkal vannak tele, ezek megerjesztik, felbontják a táplálékul felvett növényi cellulózt. Itt még azonban sok a tennivaló.

Különösen érdekes az az eset, amikor a növényevő rovarok a velük együttélő baktériumokat és erjesztőgombákat testük meghatározott szerveiben felhalmozzák, ám gondoskodnak arról is, hogy petéik útján az utódokra is átöröklés, utra valóul adják. Rengeteg esete ismeretes az együttélés e nemének s sokszor csodálatlalt látjuk, milyen pompás berendezkedéssel történik ez az átöröklítés.

A baktériumokkal való együttélés azonban megvan a vegyesétlű rovarok körében is, főleg a hangyák, csótányok és svábbogarak között. Feltűnő ez a gerincesek vért szívó állatok (póccák, atkák, poloskák, tetvek stb.) körében is. A világító állatok baktériumokkal való együttélésének ismertetése újra

sok adattal gazdagítja ismereteinket. Végül megismerjük azt a nagyon érdekes esetet, amikor egyes állatok (*Annelida*, *Cyclostomatida*, *Annulariida* és *Molgulida*) kiválasztószerveiben telepednek meg a hasznos együttélés baktériumai.

Az utolsó nagyobb fejezet tartalmazza az általános részt, melyben az együttélők helyéről, a fertőzés berendezéseiről, a fejlődésre gyakorolt szerepéről stb. van szó részletesen.

Rendkívül terjedelmes irodalmi felsorolás, szerző- és tárgymutató zárja le a pompás szövegábrákkal díszített, tanulságos művet.

DR. VARGA LAJOS (Sopron).

BREHM, V., Einführung in die Limnologie. (SCHOENICHEN, Biologische Studienbücher, X. kötet). 88 ábra, VI + 261 old. 1930. Springer.

A még fiatal, de máris nagyszerű eredményeket felmutató limnológia, az édesvizek életének tudománya megint egy értékes könyvvel gyarapodott. A kitűnő nevű és nagyon meggyerő BREHM a szerzője ennek az összefoglaló munkának. Hosszú évek óta referense az „Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie” c. fontos német hidrobiológiai folyóiratnak. Kezét ott tartja a hidrobiológia tudományának ütőerén s éles szemét és figyelmét nem kerüli el a legszerényebb dolgozat sem, mely talán valamelyik jelentéktelen és ritkán hallott folyóirat hasábjain jelent meg.

Referátumaiban sohasem kárhoztat, nem ócsárol, hanem mindig végtelenül finom tapintat vezet a tollát. Mindenkor kiemelően méltányolja a legjelentéktelenebb új megállapításokat is. Ott pedig, ahol helyreigazításra szükséges adatokat lát, mindenkor nagy tapintatot tanusít. Szerénysége és jóindulata mellett is igen nagy tekintély az édesvizek életének tudományában.

Azért alig tudunk hivatottabb kutatót, aki méltóbb lett volna egy bevezető limnológiai művet megírni, mint éppen BREHM. Célja az volt, hogy könyvével lehetővé tegye a limnológia területén a gyors tájékozódást s a kezdőknek jó segédletet adjon a kezébe. Tekintettel volt arra is, hogy a limnológia terén nagyszámú botanikus és zoologus dolgozik, akik az édesvizek élővilágát különböző szempontokból vizsgálják, ám kutatásaik mégis a limnológiát viszik egy-egy lépéssel előre.

A mű első nagyobb fejezete az édesvíz fizikai és kémiai tulajdonságait ismerteti világosan, könnyen érthetően és röviden, lehetőleg óvakodva a matematikai képletektől. Megismerjük az édesvíz tulajdonságait, a mozgó vizek sajátosságait, az állóvizek háztartását, a vizek kémiáját, de mindig a biológus szempontjaira való tekintettel. A fontosabb fizikai és kémiai vizsgálati módszereket is tárgyalja röviden.

A következő fejezet az édesvizek biológiáját nyújtja. Szembeállítja az édesvíz biológiáját a tenger biológiájával s kimondja azt a fontos és érdekes megállapítást, hogy az édesvíz régiebb élettér, mint a tenger. MAC CALLUM feltevésével úgy magyarázza ezt, hogy a mai sós tengerek csak földünk geológiai fejlődésének során lettek olyanokká, mint amilyenek ma. Valószínű, hogy a prekambrium és paleozoikum tengerei sóban sokkal szegényebbek voltak, mint ma. Ezért az édesvízi élőlények nagyobb filogenetikai multira tekintenek vissza, mint a tengeriek. — Nem mulasztja el a limnológia rövid történetének ismertetését sem.

Azután részletesen tárgyalja az egyes vízcsoportokat. A talajvíz, kútvíz, vezetéki víz faunája mellett megemlékszik a barlangok faunájáról, majd a forrásokat tárgyalja. A folyóvíz biocönózisát több csoportra osztja s külön veszi a patakokat, folyókat és lassúvízű folyamokat.

Legterjedelmesebb természetesen az állóvizek (tavak) biológiájának fejezete. Kitér a tavak keletkezésére, elpusztulására, fejlődéstörténetére, főleg a pollenanalízis eredményeire. A típusok ismertetése és azok élővilágának vázolása elsőrangúan megírt fejezet.

A tavak típusaiként rendszeren egy-egy jól átvizsgált tavat vesz fel s azon mutatja be a különbségeket és jellemző sajátosságokat, valamint különböző élettereit. Részletesen tárgyalja a plankton élőlények tulajdonságait és életét.

Majd a lápok és lápvizek növényeinek és állatainak leírása következik. A különleges oldatú vizek és a szennyvizek, a nedves helyek, az időszakos vízgyüledékek, a hó, meleg vizek, szárazföldi sósvizek, végül a kénhidrogén

vizek fizikai, kémiai és biológiai viszonyait jó áttekintésben ismerjük meg.

Az utolsó nagyobb fejezet a limnologia és állatföldrajz viszonyát tárgyalja teljesen új szempontból. Majd megismerteti a limnologiai tekintetben annyira egyedül álló Bajkál-tó és Tanganyika sajátos viszonyait és végül a tudományos limnológiai munkálatok irányelveit és problémáit írja le.

Részletes és alapos irodalmi ismertető, valamint az állatfajok mutatója zárja le a pompásan kiállított, nagyon szép képekkel díszített, tanulságos könyvet.

DR. VARGA LAJOS (Sopron).

GERMAIN, L., *Mollusques terrestres et fluviatiles*. (Première partie). Avec 13 planches et 470 figures. Faune de France, 21. Paris, P. Lechevalier, 1930. (477 + VIII oldal).

A Franciaország faunáját tárgyaló tudományos gyűjteménysorozatban a 21. kötetet alkotja L. GERMAIN-nek a szárazföldi és édesvízi puhatestű állatokat ismertető művének első része; hatalmas adattömeg felett áttekintést nyújtó összefoglaló munka ez, amely a szerzőnek korábbi, ugyancsak a francia Mollusca-faunáról írott művét terjedelemben messze felülmúlja. A könyv beosztása a megszokott: lefelől történelmi áttekintést kapunk benne, azután a puhatestűek anatómiájáról tájékoztat a szerző, a harmadik fejezetben sor kerül a héj morfológiai sajátosságaira, mérési módszereire, változásaira, stb., a negyedikben a különböző Mollusca asszociációk felsorolását találjuk meg, az ötödikben a franciaországi faunák (meridionalis, atlanti, septentrionalis) kapcsolatairól olvashatunk, végül az utolsóban rendszertani áttekintéssel fejeződik be az általános rész.

Ez után következnek a tulajdonképpeni leírások, az egyes családok, az alcsaládok, nemek, stb. jellemzése és minden faj pontos, kimerítő ismertetése. Ha az óriási munkán végigmegyünk, azonnal látni fogjuk, hogy nem azok számára íródott, akik könnyen és gyorsan szeretnek determinálni. Aki GERMAIN könyvét haszonnal akarja forgatni, annak már tisztában kell lennie a Mollusca beosztásával és ismernie kell legfontosabb alakjaikat, mert a határozókulcsokból határozni nem lehet, a rajzokból pedig csak nagyon nehezen. Akik szeretik a dolgokat egyszerűsíteni és mindent világosan, tisztán akarnak rögtön látni, azok talán nem is fogják tetszéssel fogadni az új GERMAIN-t. Ezek számára GEYER még ma is többet nyújt, mert könnyebb, megbízhatóbb és nagyobb kritikával készült. Akik azonban örülnek annak, ha minél jobban széttagolhatják az egyes csoportokat, azok egészen más szemmel fogják nézni és elbírálni. Tekintve, hogy nem szeretném ha bárki is félreértene, mindjárt itt le kell szögezni azt, hogy GERMAIN műve — annak ellenére is, hogy túl van halmozva kétes fajokkal — nagy haladást jelent, ha régebbi francia szerzőkkel (SERVAIR, BOURGUIGNAT) vagy GERMAIN előbbi műveivel vetjük össze. Mint tudjuk, régebben a francia malakológusok lucatszámra csinálták az új „fajokat”, és a mai GERMAIN érdeme, hogy ebben a kaoszban igyekezett rendet teremteni; talán néha fájó szívvel tette, talán nem volt mindig eléggé erőskezű honfitársaival szemben, így azután érthető, hogy még mindig meglátszik munkáján a „francia iskola”. Nekem például meggyőződésem az, hogy a *Succinea*-k 2 oldalon ábrázolt fajait Budapest környékén némi fáradozás árán minden komoly gyűjtő összekeverhetné, nem is szólva *Testacellák*-ról, ahol a leírt 10 „species” meghatározótábláját meglátva enyhe ijedség szállott meg.

Ha a követett rendszerről be akarunk számolni, akkor meg kell állapítanunk, hogy GERMAIN a legmodernebb vizsgálatok eredményeinek figyelembevételével rendszerezett ugyan, de nem mindenütt kellő kritikai érzékkel. A Stylomatophorákat 20, a Basommatophorákat 9, a Prosobranchiatákat pedig 10 családba osztja be. A tárgyalást az Arionidae családdal kezdi, ahol HESSE sectioni (*Mesaron*, *Kobellia*, *Microarion*, *Carinarion*) már subgenusokká lépnek elő, az Ariunculus-ból pedig önálló génusz lesz. Érdekes a Limacidae család beosztása, amelyben külön alcsaláddá (*Milacinae*) léptek elő a Milax-ok. Egyesek előtt ez a beosztás talán túlmerésznek fog látszani, de akik már régebben hangoztatták a Parmacellinae alcsalád tarthatatlanságát és a Milax-oknak a Parmacellák-kal való egyesítését — azok megnyugvással fogják tudomásul venni GERMAIN újítását, referens véleménye szerint pedig már nincsen messze az az idő, amikor a Milax-ok önálló család rangjára fognak emelkedni. Génusz lett persze a Malacolimax is, a Parmacellák csoportja pedig — eléggé nem helye-

velhetően — család. Amilyen érdekesen újszerű a házatlan csigák beosztása, annyira elavultán tárgyalja a szerző a *Testacellidae* család alakjait, nemcsak az előbb említett számos kétes faj meghagyása miatt, hanem azért is, mert a *Lau-debardia* génuszt is ide osztja be, holott ma már igazán eldöntött dolog, hogy a két csoportnak egymáshoz semmi köze sincsen és csupán azonos életmód által okozott konvergenciás megegyezések keltik a rokonság látszatát.

A *Testacellidae* család után jönnek sorrendben a *Vitrinidae*, *Zonitidae*, *Endodontidae*, *Eulotidae*, *Leucochroidae* családok. A szerző ezekben is mindent széttagol, a régebbi alnemek közül nem egyet nemmég tesz meg, kétes fajok és variációk ismét fajokká lesznek stb. A *Helicidae* családba nem kevesebb, mint nyolc alcsaládot (*Murellinae*, *Helicinae*, *Tacheocampylaeinae*, *Helicigoninae*, *Fru-ticicolinae*, *Helicodontinae*, *Thebinae* és *Helicellinae*) oszt be, rengeteg sok nemmel és fajjal, míg a *Clausiliá*-kat aránylag röviden összefoglalva intézi el. A *Clausiliá*-k után az *Enidae*, *Valloniidae*, *Chondrinidae*, *Pupillidae*, *Vertigi-nidae* és *Cochlicopidae* családok következnek, majd a *Succinea*-k és az *Oncidi-ellá*-k, amelyekkel le is zárul a nyelesszemű tüdőscsigák alrendje, az első kötet anyaga. A szöveg után táblamagyarázat és tizenhárom, pompás képekkel ellátott tábla egészíti ki szerzőnk munkáját. A táblák képei fotográfiák után készültek és valamennyien csigahéjakat mutatnak be, míg a szöveg között elhelyezett 470 ábra tusrajz után nyomtatott és csigaházakat, radulákat, különböző szervrészeket — főleg ivarkészülékeket — tár elénk. Ezeknek az ábráknak, azonkívül, hogy nagyon világossá egyszerűsítettek, még az a nagy és rendkívüli érdemük, hogy valamennyien, kivétel nélkül, eredeti, új rajzok.

A különböző európai országok Mollusca-faunáit tárgyaló újabb munkák sorában méltóan helyezkedik el GERMAIN műve. ÖKLAND (Norvégia, 1925), GEYER (Németország, 1927) és MERMOD (Svájc, 1930) könyvei után most végre a francia puhatestű faunáról is kaptunk modern áttekintést, amely, habár nem is készült olyan erős kritikai érzékkel, mint a főntebb említett művek bármelyike, már óriási adattömegénél és eredeti összeállításánál fogva is minde-nütt nagy érdeklődést fog keltetni. Ha még azt is hozzávesszük, hogy az ára a hasonló fajta német munkákhoz viszonyítva meglehetősen alacsonyan állapított meg (150 Fr.), akkor rövid időn belül a legkiválóbb malakológiai körök megérdemelt elismerését jósolhatjuk GERMAIN új művének.

DR. WAGNER JÁNOS.

ENTZ GÉZA és SOÓS LAJOS, *Élet a tengerben*. (Királyi Magyar Természettudományi Társulat, Természettudományi Könyvkiadóvállalat, XCIX. kötet. Budapest, 1931. 484 oldal, 26 táblával és 112 szövegrajzzal).

Sokan valószínűleg a fejüket fogják csóválni, ha azt olvassák, hogy a Természettudományi Társulat a tenger életéről írt könyvet adott ki. Csonka-Magyarország 1931-ben — és a tenger! Nem anakronizmus ez akkor, amikor Fiume meghalt, egykori büszke páncélosaink idegen trikolor alatt hasítják a Quarnero vizét, a Najade a régmúlt ködébe vészelt és tengerkutató vágyunk a jelképes Magyar Tenger-tani Intézet ábrándjában, a lappangva élő Adria-Egyesületben és „A Tenger” egyre ritkuló hasábjain száll csak a tenger titkokkal teljes hullámai felé? Nem, mert a „Tengerre magyar!” egyike azon jelszavaknak, amelyek soha sem avulnak el, és ha most látszólag idejét múlta is, fönn kell tartani iránta az érdeklődést, mert el fog jönni az idő, amikor ismét magyar tenger vizébe hull le dél hullócsillaga és a „mi tengerünk” felé fog szállani önkénytelen felkiáltásunk, amikor a fiumei gyorsvonatról a magasból váratlanul megpillantjuk az Adriát: „Thalatta!”

Hiányzott egy ilyen könyv a magyar természettudományi irodalomból, mert KELLER és RICHARD munkái egyrészt túlságosan „szakosak” voltak, másrészt a tengerkutatás mérföldes lépékekkel való haladása miatt már teljesen elavultak. Nélkülözték a fiatalabb biológusok, akik a tengerhez, a biológiai kutatások kiapadhatatlan forrásához szándékoztak zárandokolni, mert a megkívántató általános alapismereteket csak keserves, időrabló munkával tudták elsajátítani az óriási, szétszórt és idegennyelvű irodalomból. Ilyen után sóhajtoztak szebblelkű adriai fürdőzőink, akiknek a strandélet lucidum intervallumaiban kinyilatkoztatta magát a fenséges tenger. És talán ilyesmi merült fel egyes középiskolai természetrajztanárok lelkében is, akiknek tudásvágyát, szemhatárát a tihanyi biológiai

intézet előadóttermében a Balatontól az Adriáig tágitotta VASZARY színekben dús tengeri csendélete.

A könyv messze túlnőtte tervezett kereteit. Kis népszerű könyvecskének indult és diszmunka lett belőle. A két illusztris szerzőt nem kell bemutatnom az Állattani Közlemények olvasóinak, mert hiszen régi munkásai a magyar biológiának. Az ő tudományos multjuk kezesség arra, hogy szakszerűség szempontjából mai ismereteink általános részét hiánytalanul, a kor színvonalának megfelelő beállításban és előadásban kapja meg az olvasó. Részletekre természetesen nem térhetek ki, mert ezek csak a vérbeli szakembert érdeklik és befogadásukra e könyv terjedelmének tizszerese sem volna elég. Fontos elem volt e könyv megírásában az átélés, a személyes tapasztalat és ebből a szempontból a magyar biológusok közt alig-alig találunk még egyet (DR. LEIDENFROST GYULA-ra gondolok), akiben az elméleti tengerbiológiai képzettség, olvasottság és a helyszínen szerzett tapasztalat olyan szerencsésen egyesült volna, mint a két szerzőben. DR. ENTZ GEZA az Adrián, Nápolyban, Helgolandban, Bergenben tanulmányozta a tenger életét, majd mint az utrechti egyetem Helderben levő tengerbiológiai állomásának vezetője merült bele a tengeri élet problémáinak kibogozásába. DR. SOÓS LAJOS egyrészt a Quarnero állatéletének kutatása terén szerzett érdemeket, másrészt a villefranchei tengerbiológiai állomáson ihlette őt meg a tenger csodás világa.

A személyes tapasztalat, az átélt lelki élvezetek emléke, belőlük fakadó gyönyörködés a tenger és szervezeteinek szépsége felett, az őszinte lelkesedés a tengerért, ezek azok a lelki motívumok, amelyek képessé tették a szerzőket arra, hogy könyvüket úgy írják meg, ahogyan az most előttünk fekszik.

A tenger (I. fejezet) sajátosságainak és életének ritmikus, időszakos változásai ismertetése után a víz és a száraz föld határára (II. fejezet), a parti zónában szerzi a biológus első ismereteit a tenger állatairól és az alkalmazkodás jelenségeiről. Azután NEMO kapitánnyal leszállunk a part alá (III. fejezet), ahol az érdekesnél érdekesebb szervezetekben gyönyörködhetünk. További séta a fenéken (IV. fejezet) ismét más állatokkal, más élettel ismertet meg minket, amelyek közt különös figyelmet érdemelnek a homokszőnyeg remetéi (V. fejezet). Az Adriából azután egy pillantás messzebbre (VI. fejezet), az Atlanti Óceán partjaira és NEMO kapitány Nautilusának üvegein keresztül már a nyílt vizet tanulmányozzuk, ahol a hullámok játszanak az élettel (VII. fejezet). A plankton lényeiinek szervezete egy probléma csodálatos megoldását (VIII. fejezet), a lebegés megvalósulását tárja elénk, míg a plankton törpéiben (IX. fejezet) azokat a parányi lényeket ismerjük meg, amelyeken a tenger egész anyagforgalma megfordul. A plankton mező ábrázata (X. fejezet) nem egyforma, hanem változik, itt szegény, ott gazdag fajokban és egyedekben, amely körülmény a modern planktonkutatásoknak számtalan érdekes táplálkozásbiológiai és anyagforgalmi problémát ad. Nem kevésbé érdekes termelésbiológiai szempontból a parti tájak planktonja (XI. fejezet) is.

Nautilusunk a nyílt vizről ember nem járta mélységekbe süllyed. A mélytenger élete (XII. fejezet) a maga egészen különleges, szélsőséges létfeltételeivel páratlanul érdekes a biológus számára és egy rövid seregseme a mélytenger állatain (XIII. fejezet) sok csodálatos alkalmazkodást tár elénk, amelyek közt legmegkapóbb a fény az éjszakában (XIV. fejezet), azaz a mélytengeri állatok világitása.

Felemelkedve a mélyből, a nyílt vizek vándoraival (XV. fejezet) ismerkedünk meg, halakkal, teknőslökkel, fókákkal, bálnákkal, madarakkal, gyíkokkal, amelyeknek egy része a telhetetlen ember zsákmányává lesz. A korallok világa (XVI. fejezet) számunkra gyönyörűséget jelent, nem veszedelmet, mint a Nautilusra és a korallsziget születése (XVII. fejezet) végre egyszer világosan folyik le előttünk.

Igy megismerkedve a tenger összes életköreivel, egy-egy fejezetben tárgyalják a szerzők a nemes korall és a szivacs (XVIII. fejezet), a zosztriga és a fekete kagyló (XIX. fejezet), majd az igaz gyöngy (XX. fejezet) természetrajzát, amivel tengerjáró közönségünkkel különös hálára kötelezték. Halállanság lett volna meg nem emlékezni azokról az intézetekről, expedíciókról és tudósokról, amelyeknek és akiknek a velünk közölt ismeretek fáradságos összehordását köszönhetjük, ezért a szerzők a tenger kutatás történetével (XXI. fejezet) fejezik be könyvüket.

Nem tudnám megmondani, melyik fejezet tetszett a legjobban. A szerzők mesterien értenek a népszerűsítés nehéz mesterségéhez. Nemcsak ki tudják válogatni ismereteik gazdag tárházából a leglényegesebb, legfontosabb, általános érdekű tudnivalókat, hanem ezt stílus szempontjából is kifogástalanul adják elő. Szemléletes, könnyed, világos, keresetlen, hangulatos, de e mellett mindig szabatos és frázisoktól mentes előadásukkal a magyar biológiai népszerűsítő irodalomban bizonyára ők vinnék el az első díjat. Példát mutatnak arra, hogyan kell népszerűsíteni. Nem a tudományt kerékbetörni és leszorítani az olvasók színvonalára, hanem az olvasót kell felemelni fokozatosan a tudomány magaslatára. Ez a helyes népszerűsítés, amely hódítani fog, amelynek kellékeit talán senki sem fogta jobban össze, mint JÓKAI a „Fekete gyémántok”-ban: „...tudományos dolog is legyen, azután poézis is legyen benne. Érdekelje is a hallgatókat, azután meg is lepje újdonsága által. Mélyebb alappal is bírjon és mégis élvezhesse mindenki. A fantáziát is foglalkoztassa, azután a tudományos bűvárlatot is kitüntesse.”

A könyv szövege, tartalma után vele egyenrangúan kell megemlékeznünk az illusztrációs anyagról. A mai nehéz időkben szinte szokatlan, hogy egy tudományos munka ilyen hatalmas képanyaggal jelenjék meg. A rajzok, képek túlnyomóan más művekből vették át, de átrajzolták, kiegészítették, helyesbítették őket, úgy hogy a legtöbb az eredetnél világosabb, mutatósabb, tanulságosabb. A táblák nagyszerűek és a képekkel együtt csak dicsérik az átrajzoló PAVEL KONSTANCIA és SEBESTYÉN OLGA úrhölgyek kezűgyességét és rajztechnikai készségét. SEBESTYÉN OLGA művészkézét illeti a legnagyobb elismerés a szenzáció erejével ható 5 színes tábláért, amelyek egészen úgy hatottak rám, mintha a nápolyi aquárium medencéi előtt állnék. Ha nyelvünk elszigeteltsége miatt külföldi olvasók és kutatók a szöveget nem is élvezhetik, az illusztrációk következtében a könyv külföldön is bizonyára szép sikert fog aratni. Az ld. WEINWURM cég gyönyörűen reprodukálta a színes táblákat, nyomásukkal pedig az Egyetemi Nyomda valóban remekelt.

A M. K. Természettudományi Társulat rendkívül nagy hálaára kötelezte tagjait, a biológusokat és az egész magyar könyv olvasó közönséget, amikor hatalmas pénzáldozat árán ezt a tartalmas munkát ilyen elsőrangú kiállításban adta ki. Standard munka ez, amelyre világviszonylatban is büszkéek lehetünk és amelynek édesvízi hasonmását igen-igen nehéz lesz megírni.

DR. DUDICH ENDRE.

Széljegyzetek Cholnoky Jenő „Afrika” c. könyvének „C). Állatvilág” fejezetéhez.

Jómultkoriban vettem csak kézbe CHOLNOKY JENŐ Franklin Társulat (Lampel R.) kiadásában megjelent két kötetes „Afrika” c. könyvét. Az első kötet fellapozásánál mindjárt szemet szűrt az Afrika állatvilágát tárgyaló fejezet egyik illusztrációja, illetőleg annak aláírása, úgyhogy e fejezet olvasásával kezdtem a könyvet.

Az I. kötet 87. oldalán lévő kép zebu-gulyát ábrázol — a kép jobb sarkában még a gulyát őrző pásztort is ki lehet venni — és a szerző mégis a következő aláírással közli: „Tehén-antilopok csendes vonulása a füves szavannán keresztül, a Sári forrásvidékén.”

A fenti kapitális elírás miatt még kevesebbet vártam az „Állatvilág” fejezettől, mint amennyit egy népszerűen írt földrajzi munka ilyeszerű fejezetétől várni lehet. De még így is csalódtam! A szűkresabott fejezetben hemzseg-nyüzsög a sok tévedés, amelyek közül több — tekintettel a szerző reputációjára — meglegénya lehet az oly nehezen kiírható „természettudományi koholmányoknak.”

De vegyük sorjában! A 84. oldalon ezeket írja: „Az etiópiai szavannákon, tehát Szudánban, Kelet-Afrikában és a Zambézi-medencében meglehetősen egységes az állatvilág, bár itt is vannak különbségek. Általánosan elterjedt a ragadozó közül az oroszlán (*Felis leo senegalensis*), a fekete panther, ...”

Nem tudom, hogy miért kellett egy magyar könyvben a leopárdot, a párducot „panther”-nek nevezni?! (A 80. oldalon panter-nek írta; ez azonban valószínűleg sajtóhiba). De eltekintve a névtől, a fekete párduc tudvalevőleg nem külön faj, hanem csak melanizmus, és azonkívül a szerző által jelzett területen a leopárd fekete színváltozata alig fordul elő. (Kenyában pl. alig egy-két

fekete leopárd elejtéséről tudnak). Afrikában — mint ismeretes — a fekete leopárd Abesszinia hegyvidékén fordul elő a leggyakrabban.

A 85. oldalon többek között ezeket írja: „Az afrikai szavannáknak jellemző állata a szépen csikozott zebra (*Equus zebra*), de csak délen és keleten. Néhány rokonfaja feljön Abessziniáig. Rokonai közül említendő a kvagga (*Equus quagga*). A kvagga vagy tigrisló a határtalan mezőket szereli, a zebra a hozzáférhetetlen hegyvidéket”...

Amit fentebb a szerző megírt, az mind találó lett volna Dél-Afrikára és ... úgy 70—80 év előtt! Azóta a kvagga — sajnos — rég kiveszett és így azt kellett volna írni, hogy „az örök mezőket szereti”. Az utolsó kvagga 1872-ben pusztult el a londoni Zoo-ban, vagy két évvel túlélve szabad atyafiait. A hegyi zebrát (*Equus zebra*) igazán a hegyvidék hozzáférhetetlensége mentette meg akkoriban a burok „roers”-aitól (elűltöltő elefántpuska) és így a teljes kipusztulástól, míg aztán — igazán az utolsó órában — az angol kormány teljes védelmet biztosított a kevés megmaradt egyednek.

Kelet-Afrika zebrái (*Equus Böhmi*, *E. Granti*, *E. Grévyi*) azonban nem a hegyvidék, hanem a steppék és a ritka szavannák lakói. Különben megnyugtatom a szerzőt, hogy még sok százezer van belőlük, annyira, hogy pl. Kenyában sokhelyütt teljesen törölték a védett állatok sorából és mint dúvad (angol kifejezés szerint „vermin”) szabadon irtható a farmokban okozott kártevései miatt. Kipusztulásától egyáltalában nem kell félni.

Az antilópok (szerző szerint antilopefélék) leírása annyira tökéletesen, hogy arra kár szót is vesztegetni! Egy kitétele azonban annyira merész, hogy meg kell említenem. A 86. oldalon ezeket írja: „Kiterjedésüket nem igen lehet meghatározni, mert igen mozgékonyak. Sokszor valamelyik faj egészen elhagyja a vidéket s évtizedeken át nem mutatkozik, aztán megint egész nagy csordákban jelenik meg”. Nem tudom, hogy honnan vette a szerző? Vagy talán a délafrikai „springbock” (vándorantilóp, *Antidorcas euchore*) csapatainak évenkénti vonulásáról olvasottakból következtette?

Merész az az állítása is, hogy TELEKI SAMUEL gróf utazása előtt az afrikai vadbivalt csak Dél-Afrikából ismerték! Szudánt, Abessziniát járt régebbi utazók (v. HEUGLIN, SIR SAMUEL BAKER, etc.) mind említik könyveikben a vadbivalt.

Nagyon naiv a 88. oldalon a vizilóról írt pár sor: „Ha véletlenül a csónak beleütközik, néha ezt támadásnak gondolja s a vízben nagyon fürge állat veszedelmes dühvel támadja meg a csónakot s képes szétharapni a csónak deszkáit. Veszedelmes ilyenkor azért is, mert közönséges vadászpuska golyója még egészen közelről kilőve sem tud áthatolni 2 cm vastag bőrén. Csak az express golyók imponálnak neki”...

Igazán nem tapasztaltam soha, hogy a viziló annyira érzéknélküli állat legyen, hogy a csónak véletlenül beleütködjék, mint valami rejtett zátonyba. Az is mese, hogy csak „express-golyók” (?) hatolnak keresztül a bőrén. Bizony keresztül megy azon könnyen a bennszülöttek puhavas lándzsája, nyílhegye, vagy a rossz elűltöltők maguk kovácsolta lövedéke is.

Kapitális tévedés (a 90. és 92. oldalakon), hogy az úgynevezett „fehér-orrszarvú” (szélesszájú orrszarvú, *Rhinoceros simus*) sokkal kisebb, mint a közönséges orrszarvú, mert hisz' általánosan tudott dolog, hogy az afrikai és az indiai elefánt után a fehér orrszarvú a legnagyobb szárazföldi emlős. Az is alapos tévedés, hogy a *Rh. bicornis* és a *Rh. simus* elterjedési köre kb. egy!

Alapos az az elírása is, mikor a 93. oldalon a sündisznófélékhez sorozza a tarajos sült (*Hystrix cristata*).

A gorilla és csimpánz elterjedési köréről ezeket írja: „Elterjedése nagyon kicsiny. A Kongó-torkolat környékéről felterjed az Ogove és Gabun vidékén át Kamerun déli részéig. Máshol sehol sem találták meg. Még szűkebb elterjedése van a csimpánznak.” Ezek megint alapos tévedések, mert hisz' a gorilla és a csimpánz elterjedése messze keletre nyúlik. Pl. Tanganyika nyugati partjait övező hegységekben, Kivu-tó vulkánvidékén, az Ugandában átnyúló részekben is, szép számmal fordul elő a nagy, hegyi gorilla (*Gorilla Beringei*). A csimpánz elterjedése persze még nagyobb, mert hisz' az egész Kongó-Ubangi medencét lakja, sőt a kongói nagy őserdők ugandai nyulványaiban is elég gyakori!

Dél-Afrika állatvilága között (a 100. oldalon) felemlíti a farkast. Ez megint téves, mert Dél-Afrikában farkas nincs. Igaz ugyan, hogy a burok a hiénát

farkasnak nevezték, ép úgy, mint hiányos természetrajzi ismereteik folytán a leopárdot tigrisnek, a zsiráfot tevének, stb.

Afrika őserdeinek jellemző madarait, a pizángevőket (a 100. oldalon) az Alcedinidae-családba sorozza. Ész szerint a mi *Alcedo ispida*-nk, a mi jégmadarunk is „pizángevő”! ...

Még valamit a fejezet illusztrációkról! A 84. oldalon a szerző egy *Gazella Thomsoni*-t mutat be a következő aláírással: „Fiatal, félig szelíd gazella (*Antilope dorcas*) Brit-Kelet-Afrika.” A *Gazella dorcas* (é; nem *Antilope*) legdélibb elterjedési köre Szudán északibb része, tehát Brit-Kelet-Afrikában sohasem fordult elő.

A 93. oldalon lévő kép aláírása: „Strucc-pár a homokfészekbe rakott tojásokat őrzi.” Tudvalevőleg két állat még nem mindig pár, akár ezen a képen sem, mert mind a kettő tojó.

Ennyi azonban már elég is egy alig 25 oldalas fejezet vastagabb tévedéseiről!

KITTENBERGER KALMAN.

Válasz dr. Szilády Zoltánnak.

Az Állattani Közlemények múlt évi decemberi számában DR. SZILÁDY ZOLTÁN „Állatföldrajzi területeink kérdéséhez” című közleményében, lekcisinylő hangon a madártani irodalom nem ismerésének és avigeografiai dolgozataiban az adatok megbízhatatlanságának a vádját vágja a fejéhez az avigeografia szerzőjének, vagyis alulirotnak.

Erre csak egy feleletem lehet, az, hogy mindenki maradjon a szakmájánál, foglalkozzék azzal, amihez ért!

Miután az ilyen támadásokhoz pozitív adatok is szükségesek, én most itt nyilvánosan felkérem, — nem DR. SZILÁDY ZOLTÁN-t, mert őt, a bogarászt nem tartom erre illetékesnek, — hanem hazánk valamennyi ornithologusát, elsősorban a Madártani Intézetet, mint amelyik a legjobban ismeri az én immár 30 esztendőös madártani munkásságomat, hogy mondjon véleményt arról, hogy mikor és mely alkalommal fordultak elő dolgozataimban oly tévedések s hibák, amelyek miatt azt lehet a szemembe vágni, hogy az 1903 utáni madártani irodalmat „egyáltalán nem ismerem”, s hogy hazai avigeografiai adataim „ellenőrzésre várnak”, azaz megbízhatatlanok!

Akik közelebből ismernek, azok jól tudják, — és DR. SZILÁDY ZOLTÁN is nagyon jól tudta ezt a z e l ő t t, — hogy én immár több mint 30 éve járom keresztül-kasul ez országot, már amennyire időm s anyagi viszonyaim ezt megengedték, s akárhol is vagyok, egyebet sem csinálok, mint személyes megfigyeléseket végzek, s erről pontos jegyzeteket vezetek, s hogy ezenkívül nemcsak a meglévő viszonyokat veszem figyelembe, hanem a megbízható legöregebb emberektől még a múlt idők állatvilágát is ki szoktam kérdezzgetni. Természetesen csak az emlősökre és madarakra vagyok figyelemmel, s legfeljebb a gerincesekre szorítkozom. Így én idők folyamán eléggé megismertem hazánk madár és emlősvilágát s annak földrajzi elterjedését, saját megfigyeléseim alapján, már amennyire azt egy embernek a sok akadályozás, mint hivatal, idő s pénzhiány stb. dacára is csak módjában lehetett megismerni.

Ami az irodalom nem ismerésének a vádját illeti, hát mint falusi, majd később vidéki-városi középiskolai tanárnak, igaz hogy nem állanak rendelkezésemre a Nemzeti Múzeum vagy a Madártani Intézet gazdag könyv- és folyóirattára, de azért elmondhatom, hogy a magyar madártani és emlőstani irodalomban teljesen rendelkezésemre áll, s hogy pedig valamelyes folyóirat is kerül a kezembe, arról is meggyőződhetik mindenki (Sz. Z. is meggyőződött nem egyszer), aki a lakásomon meglátogat. Igaz, hogy csak 22, huszonnégy magyar, német, angol, olasz, francia folyóirat jár részemre rendszeresen — az időszaki kiadványokat nem számítva — amelyekben madártani és általában állattani közlemények jelennek meg, amiket részben pénzzel, részben pedig munkával fizetek. E 22 folyóirat és az időközönként megjelenő értesítők az egész világról, igaz hogy nem merítik ki teljesen a madártani irodalmát, de már többre igazán nem telik se a pénzből, se a munkából, se az időből.

Ha tehát mindezek dacára mégis abba a hibába estem volna, hogy valamilyen irodalmi adatot fel nem használtam, az már igazán csak rajtam kívül

első okból történhetett meg. Azonban le kell szögezni, hogy 26 éves irodalmi munkásságom alatt a hozzáértő szakemberek még soha meg nem állapították munkáimban se az irodalom nem ismerését, s még kevésbbé adataimnak megbízhatatlanságát.

De hogy DR. SZILÁDY ZOLTÁN se így gondolkodott mindig az én működésemről, azt nagyon jól tudják sokan, sőt a legszebb bizonyítéka ennek, meg az ő mostani támadás. tárgyilagosságának az a bíráló, amelyben ő ép a mostan annyira lekicsinyelt „Magyarország avigeografiai felosztása” című dolgozatomat ismertette a Földrajzi Közlemények 1918. évfolyamában. Ebben az ismertetésben, amelyről ő nyilván meg is felejtkezett, „becses munkának” nevezi fenti dolgozatomat, s a végén így ír: „NAGY JENŐ tanulmánya első kísérlet ezen a téren és jelentős útmutatója lehet mindazoknak, akik hazánk állatföldrajzi tanulmányozását fogják célul tűzni.”

És most? Ép ennek az ellenkezőjét állítja! Így változnak az emberek!

Amidőn tehát ismételtelen felkérem a madártan művelőit véleményadásra, ugyanakkor a leghatározottabban visszautasítom DR. SZILÁDY ZOLTÁN illetéktelen gyanúsításait.

Debrecen, 1931 március hó.

DR. NAGY JENŐ.

SZAKOSZTÁLYUNK ÜLÉSEI. — COMPTES RENDUS DES SCÉANCES DE NOTRE SECTION.

(Összeállította DR. SZALAY LASZLÓ, a Szakosztály jegyzője).

317-ik ülés. 1931 február 6-án.

Elnök: CSIKI ERNŐ.

Elnök kegyeletes szavakkal emlékezik meg a f. é. január hó 12-én elhunyt ZILÁHI KISS ENDRE-ről, ki, mint állattanilag is elsőrendűen képzett orvos, Szakosztályunknak egészen haláláig hű és értékes tagja volt és régebben élénk tevékenységet fejtett ki Szakosztályunk életében. Főleg a Hymenopterákkal foglalkozott és ezen a téren elért eredményeiről elismert irodalmi működése tanuskodik. Indítványára emléké a mai jegyzőkönyvben megőrökitjük. Majd a Szakosztály nevében melegen üdvözlí KOLOSVÁRY GÁBOR-t a szegedi egyetemen m. tanárrá történt habilitációja alkalmából. Végül bemutatja a Szakosztály múlt évi zárószámadását, mely 355 P. 32 fill. fölösleggel zárult.

SOÓS LAJOS, mint szerkesztő, a zárószámadással kapcsolatban örömmel jelenti, hogy a Szakosztálynak ezidőszert adóssága nincsen, de a mutatkozó fölösleg csak látszólagos, amennyiben az tulajdonképen a még mindig hiányzó 750 P. alaptőke fedezetére szolgál; az alaptőke növelését megtakarításból fölöslegesnek tartja, ellenben folyóiratunk terjedelmét szeretné vele növelni, úgyhogy az ismét negyedévenként jelenhessék meg. Ha az első negyedév jönak ígérkezik, egyelőre évenként 3 füzetet óhajtana a tagok kezébe juttatni. Miután azonban jelenleg csak egy füzetre való cikk áll rendelkezésére, arra kéri a Szakosztály tagjait, hogy fokozott tevékenységgel támogassák őt törekvéseiben.

HORVÁTH GÉZA azt a kérdést veti fel, hogy az alapszabályokban nincsen-e olyan értelmű határozat, mely szerint az alaptőkét meg kell őrizni.

SOÓS LAJOS: ilyen értelmű határozat nincsen az alapszabályokban.

ZIMMERMANN AGOSTON azt a fölvilágosítást adja, hogy az alaptőkét hadikölcsönbe fektették, így az majdnem teljesen értékét veszítette, véleménye szerint helyesebb, ha szellemi tőke gyűjtésére törekszünk.

I. KORMOS TIVADAR „Forestbed-fauna Dalmáciából” c. előadása folyóiratunk mostani számában olvasható.

ÉHÍK GYULA fölveti a kérdést, hogy ezek a forestbed típusú preglaciális faunák kétségtelenül felsőpliocénkorúak, illetőleg egykorúak (synchronikusak)-e, mert neki az a nézete, hogy az egyes forestbed típusú faunák között is van különbség. Utal arra a feltűnő jelenségre, hogy minél délebben találjuk eze-

ket a faunákat, annál több recens és olyan alak van képviselve közöttük, amelyeknek közvetlen leszármazottai ugyanazon a földrajzi területen ma is élnek. Ő ezt a jelenséget a magas északon már kétségtelenül megjelent jég hatáiraival hozza kapcsolatba.

KORMOS TIVADAR válaszában utal arra, hogy a szóban lévő faunák pliocén korát mind több és több adat támogatja. Így legújabbán két olyan antilop került elő Baranyamegyéből, amelyek eddig csak a délfanciaországi felsőpliocénből voltak ismeretesek. A dalmáciai fauna pliocén korát nemcsak a *Dolomys*-ok, hanem az *Epimachairodus*, *Ursus ? etruscus*, *Bos ? etruscus*, stb. is tanúsítják. Jégelőrenyomulásról abban az időben, amikor ez a fauna élt, még szó sem volt. Brassó faunája fiatalabb a forestbed-nél, *Evotomys* ellenben van már a pliocénben is.

2. SZILÁDY ZOLTÁN „Ismeretlen ősalakok a Rhagionidák családjából” című előadása folyóiratunk egyik későbbi számában jelenik meg.

3. ZIMMERMANN ÁGOSTON „Az os priapi összehasonlító anatómiájához” című előadása folyóiratunk mostani füzetében jelent meg.

318-ik ülés. 1931 március 6-án.

Elnök: CSIKI ERNŐ.

Elnök melegen üdvözlí VARGA LAJOS-t abból az alkalmából, hogy felettes hatósága a tudomány művelése terén elért eredményei elismeréséül aligazgatótanárrá nevezte ki.

1. VARGA LAJOS „A természet kísérletei a Fertőtóban” címmel tart előadást. Az előadás folyóiratunk legközelebbi füzetében jelenik meg.

2. DUDICH ÉNDRE „DR. MAUCHA REZSŐ: WINKLER LAJOS víz vizsgáló módszereinek alkalmazása a limnológiában c. munkájának ismertetése” című előadása előző füzetünkben jelent meg.

Elnök melegen üdvözlí a szerzőt s kívánja, hogy sok örömet találjon könyvében.

3. ÉHIK GYULA „Az Óvilág vadjuhai” című előadása füzetünk más helyén olvasható.

HORVÁTH GÉZA megemlíti, hogy egyszer ROTSCCHILD kapott hazánkból egy vadjuhot, amely azonban elvadult rackának bizonyult.

KORMOS TIVADAR rendkívül érdekesnek tartja a keletfelé való fokozatos specializálódást!

4. KELEMEN GYÖRGY és HASSKÓ SÁNDOR „A foka gégejének szerkezetéről” című dolgozatát KELEMEN GYÖRGY mutatja be. Az orosz-lánfoka gégeje igen nagyra fejlődik; morfológiai szerkezete lényegesen eltér a szárazföldön tartózkodó emlősökétől. Feltűnő, hogy nem fejlődött ki hangszalag. A gyűrűporc a kannaporccal egyetemben csövet alkot, amennyiben az utóbbiak hátul összenőttek; ez az összenövés a kannaporcokat, legalább is mérsékelt adductióban rögzítette. Teljes rögzítést ez a rugalmas, porcogós hid nem jelenthet, mert az állat gégeszűkítő izomzata rendkívül erős, így az abroncs nem állhat erősen ellent a gége szűkítésének. A kannaporcok már alkotásuknál fogva is abdukált helyzetben vannak és így biztosítják a szabad légutat. A záróizomzat teljes hurokrendszer, mert a *m. thyreoarytaenoideus* elől is átsap az ellenkező oldalra és hátul is jórészt megszakítás nélküli hurkot alkot. A hatalmas izomlap minden irányban jelentékenyen beszűkítheti a géget. Igen erős a *ericothyreoideus* is. nyílirányban kevésbé engedi a gége ürterét szűkíteni, így annál könnyebben létesül az oldalsó összenyomatás, anélkül, hogy nyílirányban is összeszorulna a lumen. Az állat magas, rikoltó, spirációs jellegű hangjait sipnyelv nem okozhatja, mivel hangszalag nincsen, így ezek nem jöhetnek más-képpen létre, mint a gége oldalfalainak összetérése által; ezt a helyet minden valószínűség szerint a két lapátalakú, széles kannaporcfeület között kell keresnünk. Ha ezek egymáshoz simulnak, ajakspót alkotnak. Így a gége ürege a hátulsó gégetasakkal egyetemben a toldalékos cső szerepét kapná.

NEMAI JÓZSEF hozzászólásában utal arra, hogy régebben ő is tanulmányozta a foka gégejét s mivel hangszalagot nem talált, az a benyomása, hogy a foka hangadása inspiráció útján történik.

ZIMMERMANN ÁGOSTON elismerését fejezi ki szerzőknek, hogy szakítva

a régi leíró anatómiai iránnyal, problémájukat a modern biológiai anatómia szellemében oldották meg.

DUDICH ENDRE fölhívja a szerzők figyelmét arra a körülményre, hogy legutóbb egy, a sarki vidékekről származó hangos filmen a rikoltozó fókák szájából kiaramló párat jól meglehet figyelni.

VARGA LAJOS megemlíti, hogy a múlt nyáron északsvédországi tartózkodása alkalmával hasonló jelenséget észlelt.

NEMAI JÓZSEF a két utóbbi megjegyzés nyomán utal arra, ő nem állítja biztosan, hogy a fókák inspirációval adják a hangot, neki csak ez a benyomása; de, hogy tényleg vannak inspirációs hangok, az kétségtelen, pl. a ló nyertése, a szamár i hangja.

KELEMEN GYÖRGY válasza után

elnök jelenti, hogy az előrehaladott időre való tekintettel LELKES ZOLTÁN bejelentett előadása a következő ülésünkre marad.

319-ik (pedagógiai) ülés. 1931 március 28-án.

Elnök: CSIKI ERNŐ.

KOCH NÁNDOR „Munkaprogramm” című előadásában a Kir. Magy. Természettudományi Társulat kebelében megalakítandó pedagógiai (ill. didaktikai) szakosztály munkaprogramjának főbb irányelveit jelöli ki.

Az előadáshoz GOMBOCZ ENDRE, SZILÁDY ZOLTÁN és SZONDY GYÖRGY szól hozzá.

320-ik ülés. 1931 április 17-én.

Elnök: CSIKI ERNŐ.

Elnök meleg szavakkal köszönti DUDICH ENDRE-t abból az alkalomból, hogy a Kir. Magy. Természettudományi Társulat a folyóiratunkban megjelent „Az Aggteleki barlang állatvilágának élelemforrása” című tanulmányát a MARGÓ-díjjal jutalmazta meg, majd szomorúan jelenti, hogy WASMANN ERICH, jezsuita pater, híres zoológus 71 éves korában elhunyt.

1. LELKES ZOLTÁN „A datok a mellékvese szöveti kialakulása” című előadásában azokról a vizsgálatokról számol be, amelyek folyamán a mellékvese szöveti szerkezetének kialakulását kísérte nyomon a borjúembriókon a 8 hetes kortól a születés idejéig, közben figyelemmel volt a mellékveseműködés megindulásának morfológiai megnyilvánulására is. E vizsgálatokból kitűnt, hogy a mellékvese sajátos fejlődésének megfelelően a sympathicus elemek bevándorlása az interrenális szervbe hosszú ideig megfigyelhető.

2. GELEI JÓZSEF „Újabb haladások a véglények idegrendszerének feltárásában” című előadása egész terjedelemben folyóiratunkban fog megjelenni.

3. ROTARIDES MIHÁLY „A datok a csigák izom- és kötőszöveti elemeinek ismeretéhez” c. előadásában kifejti, hogy a csigák testfala szöveti felépítés tekintetében ökológiai vonatkozásokat mutat; különösen érdekes megállapításokat lehet ezen a téren tenni az izomzatra és kötőszövetre s a kettő viszonyára vonatkozólag. A rabló életmódot folytató *Daudebardia* izomzata tömölt, itt a kötőszövet erős rostos kötegeként veszi az izmot körül, ezzel szemben a házatlan csigák testfala feltűnően laza felépítésű, az izomzat és a laza s hézagokat alkotó kötőszövet között erősen eloszlik. A rostok különböző lefutásúak lévén, rácszatot alkotnak. A házatlan csiga testfala alkalmas a vízfelraktározására, míg a *Daudebardia*-é nem. Filogeniai szempontból nézve a szárazföldi csigák izomzata különlegesen fejlődött és ökológiai alapon magyarázható izomalkotása nagyon távol áll a gyűrűsférgekéétől, amelyekből a csigákat e tekintetben le szokták vezetni.

GELEI JÓZSEF hozzászólásában hangsúlyozza, hogy az olyan izomzat esetében, amelynél az eredés és tapadás nem lényeges jellemvonás, a rácsos kifejlődés fontos, az izomrostok itt egymáshoz támaszkodnak, több helyen erednek és tapadnak is.

4. STILLER JOLÁN „A Tihany környéki *Peritrichusok* különös tekintettel az ökológiai viszonyokra” című előadása

sában szól a Tihany környéki biotopokban uralkodó, egymástól igen eltérő ökológiai viszonyok behatásáról a *Peritricha*-fauna kialakulására. A források és patakok *Peritricha*-i főképpen a *Carinogrammarus triacanthus* és az *Asellus aquaticus* epizoaiként szerepelnek. Majd a két, egymás szomszédságában fekvő nagy biotop; a tihanyi Belső tó és a Balaton igen eltérő *Peritricha*-faunáját jellemzi és a különbözőséget előidéző tényezőket ismerteti. A növényekben rendkívül gazdag, zooplanktonban szegény, nyugodt vizű, eutrophicus Belső tó a hosszúnyelű növény-symphorionták lakóhelye, míg a teljesen eltérő élelfeleltételeket nyújtó, csaknem vegetációmentes, örökké mozgó Balaton a rövid vagy igen tagoltnyelű állatsymphorionták élettere. A különböző substratumok átalakító hatása a nyélkialakulásában nyer kifejezést. Végül a *Peritrichák* időszakos eltűnését előidéző faktorokkal foglalkozik.

GELEI JÓZSEF szerint előadó megfigyeléseiből kitűnik, hogy a Balatont fenekéig felkorbácsoló viharoknak nagy tisztító és frissítő hatása van.

Elnök melegen üdvözli előadót Szakosztályunkban történő első szereplése alkalmával, kéri, folytassa továbbra is érdekes megfigyeléseit és ezekről tartson nálunk minél gyakrabban beszámolót.

5. VASVÁRI MIKLÓS „A középázsiai *Falco cherrug saceroides* MENZB. első előfordulása hazánkban és Európában” című előadásában ismerteti a kerecsensólymok jelenlegi rendszertani beosztását és a többi nagy sólymokkal való kapcsolatait, majd a címben jelzett középázsiai alfaj magyarországi (Perespusztá, Bihar vm., 1929 nov. 18.) előfordulásával kapcsolatban az állatföldrajzi és vonulástani összefüggéseket fejtegeti.

HORVÁTH GEZA megjegyzi, hogy a *saceroides* subsp. név helytelen, mert ú. n. nomen hybridum.

321-ik ülés. 1931. április hó 23-án.

Elnök: CSIKI ERNŐ.

HUZELLA TIVADAR: Közös szervezési elvek az alacsonyrendű és magasabbrendű szervezetek histogenezisében (vetített és mozgófényképek bemutatójával)” című előadás folyóiratunk következő füzetében jelenik meg.

BÁRÓ FEJÉRVÁRY GEZA GYULA hozzászólásában csak mint lehetőséget veti fel, hogy filogenetikailag feltehető volna, hogy a rácsozat eredetileg támasztó jellegű volt és később vált nemomotorikus jellegűvé; utal ezzel kapcsolatban éppen az előadó által felemlített — sok tekintetben bizonyára túlzásokba csapó — LAKHOOSKY-féle felfogásra. Ennek alapja az elektromos vezetés volna.

Társulatunk kiadásában megjelentek és kaphatók :

PUNNETT R. C.

Az átöröklés

című munkája.

A 18 iv terjedelemben, 8 színes táblával és 53 szövegábrával diszen készített munka kedvezményes ára tagtársainknak fűzve 7 P, izléses angol vászonba kötve 9 P. Bolti ára fűzve 13, kötve 15 P.

Az örökléstan korunknak gyakorlatilag is egyik legfontosabb tudományává lett, mely a legközelebről érdekel minden embert, modern mezőgazdaság, állattenyésztés és növénytermelés pedig el sem képzelhető e törvények ismerete nélkül. Az pedig, hogy milyen tulajdonságokat és milyen szabályok szerint öröklünk át őseinktől, olyan kérdés, melynél közvetlenebbül egyetlen más sem érdekelheti az embert. Hiszen egy élet öröme és boldogsága, avagy kínja és keserve fordul meg azon, milyen testi és szellemi örökséggel vágunk neki az élet útjának. Régebben úgy látszott, hogy az öröklődés sokkal bonyolultabb jelenség, semhogy szabálya megállapítható volna. Azonban az utolsó két évtized kutatásai kiderítették, hogy ennek nemcsak megvannak a maga pontos szabályai, hanem a szabályok ismerete alapján menetét bizonyos fókig irányítani is tudjuk. Az örökléstan legújabb eredményeinek kiváló összefoglalását adja PUNNETT kiváló, eredetiben eddig 7 kiadást ért és nyelvek egész sorára átültetett műve.

A munkát a 7-ik angol kiadás alapján SOÓS LAJOS fordította magyarra.

Dr. Lovassy Sándor :

Magyarország gerinces állatai és gazdasági vonatkozásai

387 képpel illusztrált, 895 lapra terjedő hatalmas munkája sokat forgatott olvasmánya lesz mindazoknak, akik az állatvilág iránt érdeklődnek. Nélkülözhetetlen könyve ez a mezőgazdának, erdésznek, állattenyésztőnek, halásznak, vadásznak, kertésznek és a szakmabeli tanárnak. Élvezettel olvashatja ezt a munkát a laikus is, minthogy a szerző az egyes fajok ismertetése közben nagy helyet ad az életmód lebilincselő jelenségeinek. Az életmódból a különféle fajoknak az emberhez való viszonyára, gazdasági jelentőségére von következtetést. Szól a kártékony állatok irtásmódjáról s a hasznosak védelméről, különös tekintettel a madárvédelmi eljárásokra. Az életmód jelenségeiből következtetve, érdekesen ismerteti az egyes vadak vadászati módjait s a vadászati tilalmi időket is. Tanulságos formában tárja elének a nagy és kisebb háziállatfajok (szarvasmarha, juh, kecske, ló, szamár, tyúk, galamb, lúd, réce stb.) származását és hazánkban tenyésztett fajtáit, valamint ezek előnyeit és hátrányait is. A nehezen megkülönböztethető, egyenlő külsejű fajok (denevérek, pockok, sirályok, ragadozó madarak, szalonkafélék, récék, fehérhalak, tokfélék stb.) meghatározásának könnyítésére könnyű átnézetű határozótáblák kalauzolniak, úgyhogy a munka a magyar gerincesfauna határozó könyvéül is szolgál. A legújabb adatokkal együtt ismerteti a könyv a Kárpátmedence összes gerinces állatfajait s mindezt a rendszeres állattan keretébe foglalva, nélkülözhetetlen kézikönyvet nyújt mindazoknak, akik Magyarország gerinces állataival, vagy azok egyik-másik csoportjával tüzetesebben óhajtanak foglalkozni.

Bolti ára /kötve 34 P, fűzve 32 P; kedvezményes ára tagtársainknak kötve 22 P, fűzve 20 P. Olcsó kiadás fűzve 13 P, kötve 15 P.

Társulatunk kiadásában most jelent meg :

ENTZ GÉZA és SOÓS LAJOS :

ÉLET A TENGEREN

című, 30 ív terjedelmű, fementes papirosra nyomott, 26 színes és egyszínű táblával, 112 szövegrajzzal illusztrált műve.

Társulatunknak ez a kiadványa, kiállítását tekintve is, bátran odasorozható régebbi, nagy sikert elért könyvei közé. A könyv külső szépsége csak fokozza a kiadvány szerző élvezetes, gördülékeny nyelven megírt munkájának hatását. A tenger-ről szóló ismeretek területének határait a újabb vizsgálatok nagyon kibővítették, s a könyv írói, akik maguk is tengerkutatók, nagy hozzáértéssel válogatták ebbe az óriási anyagból azt, ami nem részletismeret, hanem általános értékű és érdekű, ami a szakemberen kívül már a nagyközönséget is érdekli. Szervesen összefüggő fejezetekben vonulnak el előttünk a tenger csodálatos állatai és növényei, amelynek elképzelését nagyon megkönnyítik a nagy szakértelemmel készült számos tábla és nagyszámú rajz; a tenger anyagforgalmának hihetetlenül érdekes problémáit is megvilágítják, amelyekről nagyon jól tudjuk, hogy nemcsak biológiai, hanem gazdasági szempontból is mennyire fontosak.

A munka fejezetei a következők: A tenger. — A víz és a szárazföld határán. — Leszállunk a part alá. — Séta a fenéken. — A homokszőnyeg remetéi. — Egy pillantás messzebbre. — A hullámok játszanak az élettél. — Egy probléma csodálatos megoldása. — A plankton törpéi. — A planktonmező ábrázata. — A parti tájak planktonja. — A mélytenger élete. — Rövid seregszemle a mélytenger állatain. — Fény az éjszakában. — A nyílt vizek vándorai. — A korallok világa. — A korallsziget születése. — A nemes korall és a szivacs. — Az osztriga és a feketekagyló. — Az igazgyöngy. — A tengerkutatás története.

Bolti ára fűzve 22 pengő, kötve 24 pengő.

Kedvezményes ára tagtársainknak fűzve 13, pengő, egész vászonban kötve 15 pengő.

Rendkívül kedvezményes áron kaphatják meg a munkát azok a tagtársaink, akik az árát július 31-ig beküldik, és pedig fűzve 11 pengőért, kötve 13 pengőért.

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A KIR. MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT ÁLLATTANI
SZAKOSZTÁLYÁNAK ÉVNEGYEDES FOLYÓIRATA

CSIKI ERNŐ
KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTI
SOÓS LAJOS

XXVIII. KÖTET. 3—4. FÜZET.
MEGJELENT 1931. ÉVI NOVEMBER HÓ 24-ÉN.

—000—

JOURNAL TRIMESTRIEL PUBLIÉ PAR LA SECTION DE ZOOLOGIE
DE LA SOCIÉTÉ ROYALE DES SCIENCES NATURELLES DE HONGRIE

SOUS LA DIRECTION DE
M. E. CSIKI
RÉDIGÉ PAR
M. L. SOÓS.

TOME XXVIII^e FASCICULE 3^e & 4^e
PARU LE 24 NOVEMBRE 1931.

BUDAPEST, 1931.

KIR. MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT
VIII., Eszterházy-utca 16.

TARTALOM. — TABLE DES MATIERES.

EREDETI KÖZLEMÉNYEK. — MÉMOIRES.

Lambrecht Kálmán: Louis Dollo	123
K. Lambrecht: Louis Dollo	131
Varga Lajos: Katasztrófák a Fertő-tó életében (2 szövegrajzzal)	132
L. Varga: Katastrophale Erscheinungen im Leben des Fertő (Neusiedler-See) (mit 2 Textfiguren)	145
Maier István: A barlangi medve (Ursus spelaeus Ros.) állandó fogazata	147
St. Maier: Das definitive Gebiss des Höhlenbären (Ursus spelaeus Ros.)	167
Kolosváry Gábor: A tarka vadászó kaszáspók (Zacheus variegatus Lendl) párosodása (2 szövegrajzzal)	171
G. Kolosváry: Über die Paarung des Zacheus variegatus Lendl (mit 2 Textfiguren)	177

IRODALOM — REVUE LITTÉRAIRE.

Dudich, E.: Systematische und biologische Untersuchungen über die Kalk-einlagerungen des Crustaceenpanzers in polarisiertem Lichte. — Dudich, E.: Die Biologie der aggteleker Tropfsteinhöhle Baradla in Ungarn. Ism. Soós Lajos	178
Zólyomi Bálint: A Bükkhegység környékének Sphagnum-lápjai. Ism. Dudich Endre	181
Manninger Rezső és Kotlán Sándor: A szárnyas baromfi fertőző és pa- rasítás betegségei. Ism. Dudich Endre	181
Rinne, Fr.: Grenzfragen des Lebens. Ism. Dudich Endre	182
Driesch, H.: Das Lebensproblem im Lichte der modernen Forschung. Ism. Dudich Endre	183
Fejérváry, G. J.: Nachbemerkungen zu meinem phylogenetisch-mechanis- tischen Erklärungsversuch der Morphologie des „klassischen“ Menschenfusses. Ism. Dudich Endre	183
Méhely Lajos: A rákok ősvéséje. Ism. Dudich Endre	184
Abel, O. und G. Kyrle: Die Drachenhöhle bei Mixnitz. Ism. Dudich Endre	185
Dubois, E.: Die phylogenetische Gehirnzunahme autonome Vervollkomm- nung der animalen Funktionen. Ism. Béres Tibor	185
Schenk Jakab: A madarak világának tanulmányozása. Ism. Nagy Jenő	189
Szalai, T.: Bionomische und methodologisch-systematische Untersuchun- gen an rezenten und fossilen Testudinaten. Ism. Dudich Endre	190
Hartmann, M.: Praktikum der Protozoologie. Ism. Gelei József	190
Kükenthal-Matthes: Leitfaden für das zoologische Praktikum. Ism. Gelei József	191
Kühn, A.: Grundriss der allgemeinen Zoologie. Ism. Gelei József	191
Behyna Miklós: Az akvárium berendezése és gondozása Ism. Soós Lajos	191
Válasz Kittenberger Kálmán „széljegyzeteire”. Cholnoky Jenő	192
Viszonzválasz Cholnoky Jenő válaszára. Kittenberger Kálmán	194

MAGYARORSZÁGI FOLYÓIRATSZEMLE. — REVUE DES PÉRIODIQUES HONGROIS.

Matematikai és Természettudományi Értesítő. Ism. Szalay László	195
Annales Musei Nationalis Hungarici. Ism. Soós Lajos	199

Biró Lajos (arcképpel). Irta Csiki Ernő	197
Ludwig Biró. Von E. Csiki	200

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A KIR. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT
ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK FOLYÓIRATA

XXVIII. KÖTET.

1931.

3—4. FÜZET.

LOUIS DOLLO.

1857 december 7—1931 április 19.¹

Irtta DR. LAMBRECHT KÁLMÁN.

1909 október 20-án, kerek félévsszázaddal DARWIN főművének megjelenése után, a brüsszeli Szabad Egyetem geológiai auditoriumában professzorokból és diákokból álló kicsiny társaság gyülekezett, hogy meghallgassák egy új professzor székfoglaló előadását. A brüsszeli székfoglaló azon ritka megnyitó előadások közé tartozott, amelyeknek előadói nemcsak számot adnak egy eredményekben gazdag tudós élet munkájáról, hanem gazdag termést ígérő új gondolatokat is elhintettek.

A székfoglalót LOUIS DOLLO, a belga királyi természettudományi múzeum konzervátora, a belga tudományos akadémia tagja tartotta, aki ezen a napon kezdte meg az állatok paleontológiájáról szóló előadásait. Székfoglalója ugyanazon esztendőben jelent meg nyomtatásban a Société Belge Géologique, Paléontologique et Hydrologique Bulletinjében „La paléontologie éthologique” címen.

Ez az előadás és értekezés az őslénytan irodalmának egyik legragyogóbb teljesítménye, igazgyöngyszeme. Mert ez az előadás és ez az értekezés tartalmazta első ízben exakt formulázásban azokat az elveket, amelyeken a modern paleontologia alapszik. Ennek a modern paleontológiának 1909 október 20-a a születésnapja. Megkereszteltetett és fölneveltetett, a modern tudomány minden eszközével azonban csak három évvel később szereltette fel, 1912-ben. Megkeresztelte, felnevelte és felszerelte pedig a belga bűvár kongeniális osztrák tanítványa és munkatársa, OTHENIO ABEL, aki a paleontológiával, azaz őslénytannal szemben paleobiológiának: őslélettudománynak nevezte el. Ez az őslélettudományi szemlélet soha nem sejtett perspektívájú problémákat tárt föl az élet fejlődéstörténetének kutatói: a kövületvádaszok előtt.

„Aki DOLLO-t a századforduló elején munka közben kereste fel — írja ABEL abban a kicsiny dolgozatában, amelyet DOLLO hetvenedik születésnapjának szentelt — évről-évre, kora reggel

¹ Emlékezés, elmondotta szerző az Állattani Szakosztály 1931 évi. június 5-ki ülésén.

8 órától kezdve a múzeum régi épületének kicsiny, sötét, dohos souterrain helyiségében találta, amelynek rácsos ablakai a Parc Léopoldra néztek. Parányi dolgozóasztal szegényes, rozszant nádszékkal, alig pislogó gázlámpa, gyalulatlan deszkából összeácsolt könyvvállvány és tárgytartó s egy kicsiny vaskályha: ez volt a szoba egész bútorzata, amelyben a vaskályhának télen-nyáron nyitott ablak mellett kellett izzásig hevítve égnie, hogy leküzdhesse a szoba nyirkosságát és dohosságát. Ebben a szegényes helyiségben, amely nem volt méltó még a legutolsó tudományos segéderőhöz sem, ebben írta DOLLO az *Iguanodon*-okról, a *Mosasaurus*-okról, a teknősökről és tündéshalakról szóló mesteri értekezéseit“.

Hogyan jutott témáihoz és ezeken át korszakos eredményeihez: azt kívánom ezekben a szerény emléksorokban megírni.

1877-ben történt.

Belgium déli részén, Mons és Tournai között, a francia határ közelében gazdag szénmedence terül el: a bernissarti szénmedence. A Saint Barbe bánya egyik aknájának mélyítése közben a kréta-anyagban, 322 méter mélységben egy csomó csontra akadtak. A bánya igazgatója, GASTON FAGES azonnal felismerte a lelet tudományos becsét és megállította a munkát.

Levetet irt VAN BENEDEN louvaini egyetemi tanárnak, aki az antwerpeni ősbálnákat oly szerencsés kézzel mentette volt meg, és meghívta a lelet megtekintésére. VAN BENEDEN ki is szállt, meggyőződött a lelet becséről és 1878 május 7-én bejelentette a leletet a belga akadémiának. Az akadémia és a brüsszeli múzeum megbízásából EUGÈNE DUPONT, a múzeum igazgatója szállt ki Bernissartba gyakorlott preparátorok kíséretében.

A csontok annyira törékenyek voltak, hogy félős volt: az egész lelet megsemmisül. A direktor és preparátorai végre egy olcsónak nem éppen mondható, de annál biztosabb eljárásban állapodtak meg. Hatalmas üstöket vittek le a bányába, tele gipszpéppel. A kőzetből kifejtett csontokat nyomban gipszpépbe ágyazták s így bepólyázva szállították Brüsszelbe, ahol valamenyi csontot gondosan kipreparáltak az útközben megkeményedett gipsztömbökből. Összesen 600 ilyen gipsztömböt kellett Brüsszelbe szállítani.

A belga kormány példátlanul bőkezűnek bizonyult. Kerekén 52.000 frankot bocsátott a brüsszeli múzeum rendelkezésére, hogy megszerezhesse a bernissarti leletet. Ez az összeg a belga frank ötven év előtti kurzusa mellett nem is olyan óriási, ha meggondoljuk, hogy a British Museum 14.000, a berlini természettudományi múzeum pedig 20.000 márkát fizetett körülbelül egyidejűleg az *Archaeopteryx*-leletekért.

Vajjon mit kapott a brüsszeli múzeum ennek az összegnek több mint másfélszereséért?

Megkapta az *Iguanodon* 29 teljes, többé-kevésbé ép csontvázát, kapott 5 őskrokodilust, 5 ősteknőst, egy szalamandrát, több mint 2000 halat és mintegy 4000 növénymaradványt — egy szóval mindent összevéve 110.000 kilogramm súlyú ősmaradványt,

amelyeknek feldolgozása több mint negyedszázadot vett igénybe.

A halak feldolgozására TRAQUAIR, a növénymaradványok leírására SEWARD, a rovarok maradványainak tanulmányozására LAMEERE és HANDLIRSCH, az őshüllők maradványainak feldolgozására pedig LOUIS DOLLO bányamérnök, GIARD és GOSSELET liliei professzorok tanítványa vállalkozott.

DOLLO egy emberöltőt szentelt a bernissarti reptiliák feldolgozásának. Munkáját az *Iguanodon*-ok maradványain kezdte meg.

A tizenkilencedik század első negyede óta tudtuk már, hogy kontinensünkön is éltek a leguan-gyíkokhoz hasonló őshüllők. De senki sem tudta, hogyan festettek ezek az állatok, és milyen körülmények között éltek. A bernissarti bánya gazdag tárnája mindezenre választ adott.

Bernissart kincsesbányájából ezeknek az ősgyíkoknak nemcsak izolált fogai és egyéb csonttöredékei, hanem egész, ép csontvázai kerültek napvilágra, amelyek egykori külsejük minden részletére vonatkozólag tájékoztattak.

Ha DOLLO német természettudósnak születik, úgy ma nyilván — lehetőleg folioformátumú — vaskos kötet feküdne előttünk, amelyben ezeknek az ősvilági óriásoknak természetrajza a legapróbb részletekig behatóan le volna írva. Mivel azonban DOLLO a genie latin nemzetének fia, csak rövid, szófukar jegyzetek fekszenek előttem: „Premier... cinquième note sur les Dinosauriens de Bernissart” gyűjtőcímen, amelyekben azonban több a szellemes tartalom, gondolat és ötlet, új meglátás, mint nem egy testes monografiában.

Biologus számára el sem tudok nagyobb élvezetet képzelni, mint DOLLO tömör, sajátos stílusban tartott, szakaszokra tagolt, egyszerű megállapításokból és bizonyító erejű következtetésekből összetett „jegyzetei”-nek tanulmányozását. Minden egyes tétel szilárdan van ezekben megalapozva, logikus rendbe szedve és szokatlan luciditással kifejtve. Ha DOLLO-nak — talán szabad ezt a finom stílusának bizonyos tekintetben ellentmondó jelzőt használnom: -- brutális erővel összekovácsolt mondatai nem követelnének meg nagy és mélyreható speciális studiumokat, ezekkel kellene megkezdeni az egyetemi tanítást. Az *Iguanodon*-ok trochanter quartus-ának, alsó állkapcsának, védő és támadó fegyvereinek, lábnyomainak elemzése klasszikus diadala az ethologiai kutatómódszernek.

Hogy a tudósok nemzetközi köztársasága mily nagyra tartotta DOLLO-nak a bernissarti Dinosauriusokra vonatkozó kutatásait, kitűnik abból, hogy a cambridgei egyetem a következő megokolással avatta tiszteletbeli doktorává.

Louis Antoine Marie Joseph Dollo

Progreditur proximus Musei Bruxellensis curator
sollertissimus, vir in palaeontologia vertebrata (ut aiunt)
investiganda diligentissimus. Meministis arte quali, es-
sibus im mensis ordine apto collocatis, bestiam illam
immanem, *Iguanodon* Bernissartensem, in speciem suam
pristinam restituerit, cuius effigiem accuratissime expres-

sum, et zoologiae in Museo nostro positam, Belgarum Regis liberalitati acceptam rettulimus.

Nostri in Regem illum animi grati testimonium hodie sine dubio libenter audit unus e ministris eius fidelissimus, Ludovicus Dollo.

Az *Iguanodon*-ok mellett egyidejűleg vizsgálat alá vette a többi bernissarti reptiliát is, különösen a teknősöket. Elemző, analitikus módszere ezen a téren is meglepő eredményekhez vezetett el.

A teknősök szervezetét tanulmányozva az állkapcsok és fogak alakjából és a combcsont felépítéséből von le az ősvilági teknősök életmódjára következtetéseket. Mint mindig, ebben az esetben is az élő alakok megfigyeléséből indul ki. Megállapítja, hogy a húsevő, még pedig lágy koszon élő bőrtékős alsó állkapcsai rövid álizületben egyesülnek. Ebből következteti, hogy az eocénben Belgiumban és Angliában, sőt Észak-Amerikában és Afrikában is élt *Lytoloma*-k — mivel alsó állkapcsa hosszú álizületben egyesült, mivel továbbá rágófelülete nagyon fejlett, de sem csontlécet nem visel, sem a felső szegély nem éles, — kemény koszon élt, azt roppantotta szét, míg a rövid álizületű, széles rágófelületű, sok csontlécet viselő és fogas felső szélű *Chelone*-knek növényevőknek kellett lenniök.

A combcsont alakjából levezeti, hogy a *Lytoloma*-k a parton éltek, a *Toxochelys* a maga hosszabb végtagjaival már kissé messzebbre is kimerészkedett, míg a belga eocénban élt, *Eochelone* hosszú végtagjaival már nyílt tengeri, azaz messzire elkalandozó alak volt.

A *Dermochelys* sokat vitatott problémáját is DOLLO oldotta meg. Kimutatta, hogy ez a manapság már csaknem kihalt „élő kövület” teljes csontpáncélzatú partlakó alakok leszármazottja. Ezek a normálisan páncélozott ősteknősök azért veszítették el eredeti páncéljukat, kivéve a nyakat védő gyűrűt, mert átlétek a nyílttengeri életmódra. Az ekként módosult, csaknem teljesen páncéltalanná vált állatok utódai az idők folyamán visszatértek a parthoz és újra partlakókká lettek. Mint ilyenek, újra szert tettek páncélra, amely azonban a fejlődés meg nem fordíthatóságának DOLLO által felismert törvénye értelmében már lényegesen különbözött a teknősök megszokott páncéljától: apró, mozaikszerűleg elrendezett bőrlemezekből áll és bőrnemű burokkal van fedve.

Az idők további menetében a *Dermochelys* a nyílttengerre vándorol ki, ahol azonban megőrizte a parti életben másodlagosan megszerzett mozaikpáncélját. A nyílttengeri élettájhoz visszatért *Dermochelys*-nek ugyanúgy nincs szüksége másodlagos csontpáncélra, mint az elsődlegesre, tehát a másodikat is elvesztette és csak az utóbbinak a csőkevényeit tartotta meg.

A bernissarti *Mosasaurus*-maradványok kutatása alapján kimutatta, hogy a *Mosasaurus*-ok geológiai vándorlása Ujzélандból indult ki és onnan jutottak el Európába és Amerikába. Ujzélанд tájairól először a mai Amerikát elborító tengerbe, majd azokba

az őstengerekbe vándoroltak be, amelyek a mi mai kontinensünkön terjedtek volt el. Kimutatta azután, hogy a *Mosasaurus*-ok első előfutárai szárazföldlakók voltak, amelyeket eddig nem ismerünk, mert maradványaik a mai Déli Óceán tükre alatt pihennek valahol. Később a parti övbe mentek át a *Mosasaurus*-ok ősei és fokozatosan váltak tengerlakókká, miközben végtagjaik redukálódtak és úszókká módosultak.

Első pillanatban szinte hihetetlenül hangzik, hogy a hallószerv vizsgálata alapján mutatta ki, hogy a *Mosasaurus*-ok a tenger felszínén éltek, míg a *Plioplatecarpus* bűvárszerű életet élt. Idevágó érvelése az ethologiai módszernek mindenkoron egyik legklasszikusabb példája.

Most azután néhány évig nem olvasunk DOLLO tollából fosszilis reptiliákra vonatkozó írást. Hogy miért nem, azt ABEL már idézett cikkéből vett következő sorokból tudjuk meg:

„Ha DOLLO olvasni fogja e sorokat, bizonyára eszébe jut „Sur la Phylogénie des Dipneustes” című dolgozatának rugója, aki a brüsszeli múzeum akkori igazgatójánál, EUGÈNE DUPONT-nál sürgette, vonja meg DOLLO-tól, aki abban az időben már egy sereg alapvető munkát írt az ősvilági reptiliákról, az őshüllők anyagát és adja át ezek helyett a kihalt halak anyagát. Nemsokára megjelent DOLLO-nak a tündőshalakról szóló tanulmánya, mire ennek a szomorú történetnek okozója újra levelet írt DUPONT-nak: „Mégis csak jobb, ha megengedi, hogy DOLLO tovább dolgozzon az őshüllőkön.”

„Mindez már a régmúlté és mindketten: a levél írója és címzettje egyaránt halottak. Egyikük a szerzője annak a felejtetelen tételnek: L'anatomie comparée, c'est une science fixée, et moi, j'ai fixée cette science”. A másik azonban nem belga volt”.

„Amikor DOLLO a történetet elbeszélte — írja ABEL — érhetsen volt számomra ez az eljárás. DOLLO a bölcs nyugalomával csak ennyit felelt: Ha nem tudja megtalálni egy ember cselekvésének rugóját, vesse föl elsősorban a kérdést, vajon volt-e az illetőnek oka arra, hogy irigykedjen önre? Mert az irigység az emberi cselekvések egyik legsúlyosabb rugója.”

Ez a példátlan történet, amely szerencsére nem gyakran ismétlődött meg a tudomány történetében, valóban borzalmas volna, ha nem ennek az epizódnak köszönhetnők DOLLO-nak a tündőshalakról szóló klasszikus munkáját.

Hivatalfőnöke hatalmi szóval tiltotta el az őshüllők kutatásától, DOLLO-nak tehát új vadászterületet kellett keresnie. Keresett és talált is, és most minden figyelmét a fosszilis tündőshalakra, a Dipneusokra koncentrált. Idevonatkozó eredményei annyira átmentek a tudományos köztudatba, hogy minden tan- és kézikönyvben megtaláljuk DOLLO-nak a tündőshalak alaksorát ábrázoló képét.

Amikor az ősellenség kegyesen újra a reptiliákhoz engedte DOLLO-t, továbbfolytatta az *Iguanodon*-ok vizsgálatát, de közben az erszényesek arborikol eredetének problémáját is megoldotta.

Ilyen sokoldalú munkásság mellett magától éretődik, hogy

DOLLO éles pillantása a szervezetek fejlődésében bizonyos törvényszerűségeket vett észre. Ezeket egy sajátos, jellemző stílusában tartott szűkszavú értekezésben foglalta össze, amelynek címe „Le lois de l'évolution”, s amely lapidáris tömörséggel a következőket állapítja meg:

1. Az evolúció meglehetősen hirtelen ugrásokban (mutatio, saltatio) megy végbe.

2. A szervezet soha, még részben sem térhet vissza a fejlődésnek azon állapotára, amelyen fejlődése során már átment.

Ezt az irreverzibilitási törvényt, amelyet ABEL DOLLO-törvényének nevezett el, újabban ugyan — idehaza is¹ — több súlyos érveléssel meggyengítették, mindazonáltal úgy látom, hogy abban a tágabb értelmezésben, amelyet ABEL nemrégiben fogalmazott meg,² megdönthetetlen.

3. Minden szervezet szükségképpen kihal, miután bizonyos pályát leírt, amely lehet nagyon hosszú is.

L'évolution est discontinue, irréversible, limitée — így hangzik DOLLO szerint az evolutio három fő-törvénye. Ez az éleselméjű, szellemes tétel a belga földtani társulat egyik 1893 évi ülésén hangzott el.

Tizenhat esztendő múlt el.

Ez alatt megjelent DOLLO-nak a tudóshalakról szóló műve, ebben klasszikus tétele a kereszteződő specializációkról (chevauchements des spécialisations), megjelent néhány tanulmánya az erszéyesekről és Belgium különböző kihalt állatairól szóló értekezése.

1909 október 20-án foglalta el DOLLO a brüsszeli Szabad Egyetemen a paleontologia tanszékét már idézett székfoglalójával, amelyet WOLDEMAR KOWALEVSKY emlékének dedikált.

Székfoglalójához öt táblát mellékel: az első KOWALEVSKY arcképe.

A dolgozatot valóban nem is lehetett volna méltóbb kövületvadásznak ajánlani, és KOWALEVSKY arcképe sem található volt méltóbb helyet.

Mert DOLLO-nak ez a műve az ő opus magnuma. Ugyanolyan szerény, szellemes, geniális, mint amilyen az orosz kövületvadász volt, akinek DOLLO ajánlotta.

A dolgozat újra rövid, lapidáris megállapításokkal kezdődik, amelyek annyira jellemzik DOLLO stílusát. Ebben a stílusban nincsenek retorikai szépségek, poétikus fordulatok, ez a stílus a filozófus tiszta, floszkulusmentes stílusa. Nem céhbéli filozófusé, hanem az élet filozófusáé.

Rövid történeti visszapillantás után leszögezi, hogy „WOLDEMAR KOWALEVSKY-vel a paleontologia elérte végső alakját, amely elválaszthatatlan az evolúciótól és morfológiától.”

1 FEJERVARY, G. GY., Über Erscheinungen und Prinzipien der Reversibilität in der Evolution und das DOLLO'sche Gesetz. Palaeont. Zeitschr., 7, 1925.
NOPCSA, F., Irreversibility and Evolution. Proc. Zool. Soc., 1921.

2 ABEL, O., Palaeontologie und Stammesgeschichte. Jena, 1929.

Ez az evolúciós kövületvadászat az ősvilág problémáit két szempontból vizsgálja: a származásán szempontjából, ahol öröklött vonások játsszák a főszerepet — ezt a módszert nevezi DOLLO származási paleontológiának — és az aktualisztikus élet szempontjából, ahol a főszó a létfeltételekhez való alkalmazkodások kimutatása. Ezt nevezi ethologiai módszernek. Ma — ABEL nyomán — paleobiológiának mondjuk, amely az intra vitam dinamikus változásokat vizsgálja, míg a post mortem dinamikus változásokat a paleobiologia egyik fejezete: a paleobiostratonomia (WEIGELT) kutatja.

Azt, hogy DOLLO hogyan képzelte el a létfeltételekhez való alkalmazkodások kutatását, három példával világította meg: a legősibb halakon, az ősi pókszabásúakon és a Trilobitákon. Megmutatta, hogyan alkalmazkodott e szervezetek alakja, szeme és farka az őstenger különböző élettájaihoz. Megmutatta, hogyan módosul a napsugarak által jól átjárt parti öv lakóinak, a nagyobb mélységekben lakóknak, ahova a napsugarak már csak szétszórva jutnak el és a mélytengerlakóknak a szeme, akikhez a fény már egyáltalában nem jut el. A parti övben élő állatok jól működő szemének a nyílt tenger mélyebb szintjeiben meg kell nagvobodnia, egyes alakokon valóságos óriás-szemekké kell nőnie, olykor hosszú nyélen kell elhelyezkednie, hogy a rendelkezésre álló kevés fényt kihasználhassák. A mélytenger sok lakója és valamennyi benthonikus alak teljesen elveszti szemét.

Kimutatta azután, hogy a nyílttengeri övben legjobbnak bizonyult torpedóalakú test a tenger fenekén élő alakoknál ellapul és a farokuszó és a farok is alkalmazkodik az élettájhoz, a tenger fenekébe fúródó alakoknál például tövissé lesz.

DOLLO-nak ez a munkája is, mint minden egyéb műve, úgy épült fel — mondotta e sorok írójának egy ízben NOPCSA FERENC báró — mint Kleopatra túje. Néhány megfigyelésből indul ki, a problémákat az őt jellemző éleslátással jellemzi és merész magasságokba meredő csúshoz vezet el. Ha egy más bűvár merne néhány, magában véve jelentéktelen tényből az egek magasságát ostromló felhőkarcolót emelni, könnyen felborulna az egész merész épület. DOLLO analitikus logikája azonban szilárd, mint a vas, szívós, mint az acél: az ő dedukcióiban egyetlen hamis téglá sem foglal helyet.

DOLLO mindezt a brüsszeli múzeum magányában végezte el. Amilyen szerény, igénytelen volt ez a múzeum a múlt század nyolcvanas éveiben, ugyanolyan ragyogó, a maga nemében példátlan tudományos kincse a mai Belgiumnak. Éltető lelke, modernizátora, mai alakjában megteremtője DOLLO volt, aki ugyanúgy szépítette múzeuma külsejét és tartalmát, mint ahogyan gazdagította az ősvilágok megismerésére vonatkozó ismereteinket.

A brüsszeli múzeum paleontologiai osztályának megszervezője és az ethologiai kutatómódszer mestere 1882 óta dolgozott Brüsszel büszke múzeumában. És ha már évek óta nyugalomba

vonult is, hajlott koráig egyetlen napot sem szentelt a pihenésnek és szabadságot soha nem vett.

Szakadatlan munka közben virradt rá 1927 december 7-ének reggele. DOLLO ezen a napon — 45 év óta talán első ízben — nem ment dolgozószobájába. Otthon maradt, mert vendégek voltak bejelentve. Külföldi vendégek. Jó barátok, akikhez nemcsak problémái, hanem ezenfelül személyes emlékek is fűzték.

Be voltak jelentve MAX WEBER professzor Amsterdamból, a modern mammalogia atyamestere, OTHENIO ABEL, a bécsi egyetem paleobiologus-professzora, aki DOLLO vetését nemes terméssé érlelte, és ABEL professzor felesége. És ott volt munkájának osztályostársa és úgy az egyetemen, mint a múzeumban hivatalbeli utóda, VICTOR VAN STRAELEN. Még egy úr csatlakozott hozzájuk: egy úr a magas diplomácia köréből. Abból a körből, ahonnan ritkán szokták átlépni a tudósok dolgozószobájának küszöbét. Ez az úr a Brüsszelben akkreditált német nagykövet volt. Az ő megjelenése a nemzetközi szolidaritásában is mindig németbarát DOLLO-nak szólt.

A vendégek körbe sorakoztak és OTHENIO ABEL, a Mesterrel egyenrangú tanítvány átnyújtotta a hetven éves DOLLO-nak egy tartalmas új ősélettudományi folyóirat: a „Palaeobiologica” első kötetét, a DOLLO-emlékkönyvet. A kötet címképe DOLLO arcképe, első értekezése a Mester méltatása ABEL avatott tollából.

„Igy üdvözölte az intim kör és a fiatal Palaeobiologica LOUIS DOLLO-t hetven éves születésnapján, kívánva, hogy az általa elvetett mag a napfényben megérjen és maga a Mester még sokáig álljon a kicsiny csapat élén úttörőként, amint egész tudományos pályafutásában ott állott. Legyen osztályrésze derűs, hosszú és örömteljes életalkony. Teljék zavartalan öröme az emberi megismerés feltartóztatathatlan haladásában, amelyhez oly sokkal járult hozzá.”

A jubiláns szemében könny csillogott. Tiszta és őszinte, amilyen a mester egész lényé. Néhány hálaszó hangzott el — és azután, nos — azután — Mester és tanítványai tovább vadásztak kövületekre.

Maga DOLLO már, sajnos, nem sokáig.

1928-ban még megírta hattyúdalát: „Carpus und Tarsus” címen, de francia nyelven a „Spemann-Festschrift” számára. Láttam a kéziratát, amelyet bőrbe kötve megküldött TILLY EDINGER-nek: egyetlen tollnyi javítás nincs a klasszikus írással gondosan papírra kalligrafált kéziratban — azután megkezdődött a végső tusa.

Letette a tollat és bevonult a szanatóriumba.

1930 nyarán már hiába kerestem múzeumi dolgozószobájában: kórágynán birkózott az Elmulással.

Vihar legyen, amely kidönt tölgyet.

ABEL 1931 március végén még két ízben felkereste Brüsszelben. Amikor utolszor szorította meg fáradt kezét, azt mondta a haldoklónak: nemsokára visszajövök. DOLLO csak ennyit felelt:

„De akkor ne csak nemsokára, hanem nagyon gyorsan tér-

jen vissza, mert máskülönben nem talál már életben.“

1931 április 19-én urrá lett a Vihar: a Tölgy kidőlt.

A levelek, amelyek életfájáról leperegtek, termő avarra hullottak. A paleobiologusok napról napra gyarapodó táborra híven őrzi a Mester emlékét. Különösen a német (ABEL és iskolája) és a magyar nyelvterületen (NOPCSA) és Észak-Amerikában (MATTHEW). Harmonikus életének egyetlen érthetetlen tragikuma, hogy tanításait, módszerét éppen a francia nyelvterületen nem méltányolták eléggé, amelynek szelleme pedig kevés lángelmében inkarnálódott úgy, mint LOUIS DOLLO-éban.

* * *

Louis Dollo. (7. Dez. 1857—19. Apr. 1931). Von DR. K. LAMBRECHT.¹

Der 20. Oktober 1909, an dem DOLLO seinen Antrittsvertrag (*La paléontologie ethnologique*) als neu ernannter Professor der Palaeontologie an der Freien Universität zu Brüssel hielt, bedeutet in der Geschichte der palaeontologischen Forschung einen epochalen Wendepunkt. In diesem Vortrag hat der Verstorbene die Prinzipien der modernen Urweltforschung, die Methoden der phylogenetischen Palaeontologie: die ethnologische Methode in seinem bezeichnenden kurz und bündig gehaltenen Styl festgelegt. Dieser eigentümliche DOLLO'sche Styl ist frei von rhetorischen, poetischen Zierden, er ist der Styl des aufgeklärten Philosophen des Lebens.

Der vorliegende Nachruf trachtet ein Bild über DOLLO's wissenschaftlichen Lebenslauf zu entwerfen. In diesem werden seine auf die Iguanodonten und übrigen Reptilien von Bernissart Bezug habenden grundlegenden Arbeiten, dann seine klassische Arbeiten über die Phylogenese der Lungenfische, über die Mosasaurier, die arborikole Herkunft der Marsupialia, sein Vortrag über die Gesetze der Evolution und ganz besonders sein erwähnter Antrittsvortrag gewürdigt. Noch konnte sein kongenialer Schüler und Mitarbeiter, OTHENIO ABEL sein Lebensende durch Überreichung des ersten Bandes der neuen Zeitschrift *Palaeobiologica*: der DOLLO-Festschrift aufhellen. Die schöpferische Kraft des Altmeisters der ethnologischen Methode, die als Palaeobiologie ihren Siegeslauf im Jahre 1912 betrat, war nach seinem Jubileum schon gebrochen und nachdem er sein Schwanenlied, die Abhandlung „*Carpus und Tarsus*“ beendigte, verliess er kaum mehr das Krankenbett. Die Blätter seines ewig grünenden Lebensbaumes fielen auf einen fruchtbaren Boden. Die von Tag zu Tag zunehmende Schar der Palaeobiologen wacht mit Treue über seine Gedächtnis, besonders auf dem deutschen (ABEL und die wiener Schule) und ungarischen (NOPCSA) Sprachgebiet und in Nordamerika (MATTHEW). Die einzige unverständliche Tragik seines harmonischen Lebens besteht darin, dass das französische Sprachgebiet, dessen Geist doch in wenigen Genies derart inkarniert auftrat, wie in DOLLO, kaum seine Methoden und Lehren gebührend würdigte.

1. Nachruf. Gehalten in der Sitzung der Zoologischen Sektion der Kgl. Ung. Naturwiss. Gesellschaft am 5. Juni 1931.

KATASZTRÓFÁK A FERTŐ-TÓ ÉLETÉBEN.¹

(2 szövegrajzzal).

Irta DR. VARGA LAJOS (Sopron).

1. Bevezetés. Annak a szerény tudományos működésnek, amelyet eddig kifejtteni alkalmam volt, egyik előttem legkedvesebb területe a Fertő-tó, hazánk második legnagyobb tava. Tudjuk, hogy a trianoni békediktátum ettől a tótól is megfosztott bennünket, miután 1000 évnél hosszabb ideig volt a birtokunkban. A soproni fölkelőharcok és a soproni népszavazás következtében egy kicsiny része, a délnyugati sarok megmaradt a csonka haza birtokában, Sopronnal és szűk vidékével együtt. Am ez a rész mindössze mintegy $\frac{1}{5}$ része az egész tónak: nagyon kevés víztükör, a legnagyobb része kaszáló és nagykiterjedésű nádrengeteg. Hidrobiológiai vizsgálataimat ezen a magyar részen végzem, s évente legalább egyszer ellátogatok Fertőmedgyes, Ruszt és Nezsider felé, hogy az osztrákoknak odaitélt nagyobbik részén is vizsgálódjam. A limnológiai, fizikai és kémiai viszonyok azonban nem sokban különböznek s így bátran jelenthetem ki, hogy a magyar Fertőrész viszonyainak vizsgálatával egyúttal az egész Fertő limnológiai viszonyaira vonatkozólag is képet nyerhetünk.

A hidrobiológia, mint egészen új, de máris nagy eredményeket elért tudomány természete miatt még nem lehetett kisérleti tudománnyá. A kísérletezés itt is vizsgálati módszer ugyan, de természetesen mindig csak kicsiny részletekre érvényes eredményeket állapíthat meg. A nagy egészre nézve még mindig az alapos, rendszeres és lehetőleg úgy a fizika-kémiai, valamint a biológiai viszonyokra egyformán kiterjedő vizsgálatok nyújtanak megfelelő felvilágosításokat. Az ilyen megfigyelések a laboratoriumi kísérletezések helyett éppen abba a csodálatos munkába engednek bepillantást, hogy hogyan kísérletezik maga a természet. És egyetlen biotop sem alkalmas jobban arra, hogy a természet kísérletező hatását megismerjük, mint éppen a tó, különösen az olyan sekély tó, mint a mi Fertőnk. Éveken keresztül járom ezt az érdekes tavat s igyekszem bepillantást nyerni a természet bámulatos kísérletező tevékenységébe, s most éppen azokról a jelenségekről igyekszem beszámolni, melyeket a magyar Fertőn megfigyelnem sikerült. Különösen érdekesek ebből a szempontból azok a katasztrófák, melyek a legutóbbi esztendőkből ennek a rendkívül érdekes tónak az életét érték. Nem beszélhetek csupán egyetlen katasztrófáról, mert csak a legutóbbi időben is több ilyen katasztrófális jelenség volt észlelhető.

Mielőtt ezeknek ismertetéséhez fognék, röviden vázolnom kell a tó általános hidrográfiai viszonyait.

A Fertő nagy vesealakban húzódik É-ről D felé. Felszíne ma kb. 330 km², tehát csaknem fele a Balatonnak. Szélessége 7—15 km, hosszúsága pedig 35 km. Legnagyobb nevezetessége

¹ Előadta a szerző az Állattani Szekciótól 1931 március 6-án tartott ülésén.

igen nagy sekélyisége. Átlagos mélysége alig 70—80 cm, s $1\frac{1}{2}$ —2 m-es mélységek a ritkaságok közé tartoznak. Ennek a nagyfokú sekélységnek a következményei — amint látni fogjuk — azok a katasztrófális jelenségek, melyek tavunkat olyan gyakran látogatják. Tengerszín feletti magassága átlag 114 m.

Partjai kelet felé a Hanságba mennek át, a Kis Alföld mocsaras, lápos mélysíkjába. Délen a Soproni hegyek lapos, szőlővel beültetett nyulványai érintik s nagyon meredek falakkal esnek le a Fertő medrébe. Délnyugati és nyugati partjain a Sopron-Ruszti hegyvonulat húzódik É—D irányban, melynek anyaga felsőmediterránkori Lithothamniumos mészkő, mely tele van a *Pecten*-ek és *Ostreá*-k millióival, s amelyet lajta-mészkő néven ismernek általánosan. Ebbe a vonulatba ősi vázként apróbb gneissziszletek ékelődnek, melyek a Sopront délről megkerülő Rozália hegységnek nyulványai s utolsó előőrsei a Központi Alpok kristályos övének. Északra ettől a rendkívül hangulatos, bájos dombvidéktől, melyet buja, ősrégi szőlőkultúra takar, húzódik a jóval magasabb Lajtahegység; ennek a nyulványai is a tóig törnek elő. A tótól É-ra Nezsider és Pándorf tájékán, fel Pozsonyig a Duna hatalmas törmelékupjának kavicsfalmai húzódnak és választják el a Dunát a Fertőtől. A Duna normális vízállása Pozsonynál átlag 20 m-rel magasabb, mint a Fertő tükre. Ez a nagykiterjedésű kavicstakaró Nezsiderig húzódik; a Duna magas vízállása esetén vízzel telik meg s a fölösleges vizét a Fertőnek adja le. Mert minden alkalommal, amikor a Duna hosszabb ideig magas vízállású, akkor a Fertő tükre is emelkedik. Még Győrnél is alig valamivel alacsonyabb a Duna felszíne s ha ez magas vízállású, akkor a Duna vize a Répcén, illetőleg a nagy Fertő-csatornán visszafelé folyik a Fertő irányába.

Rendkívül érdekes a Fertő víztömegének nagyfokú ingadozása. Vizét néhány patakból, forrásból és a csapadékból nyeri. Legnagyobb patakja a Vulka, amely a Soproni-hegyekben ered. Víztartalma csekély, hiszen hosszúsága mindössze 32 km. A Rákospatak, mely Fertőrákosnál gyönyörű epigenetikus szurdokvölgyben töri át a Sopron-Ruszti hegyvonulatot, szintén kevés vizet szállít. A Lajta-hegységről lesuhanó néhány kis patak az év legnagyobb részében száraz marad. A tó nyugati partján fakad ugyan néhány forrás, főleg kénhidrogénes és széndioxidos ásványvízforrás, de ezeknek víztömege alig érdemel említést.

2. Évszázados víz ingadozás. A csekély odaszállított víz és a nagyfokú sekélység következtében a víztükör meglehetősen ingadozó s az évszázadok során feltűnő változásokat mutatott. Az újabb kőkorszakban valószínűleg kevés víz volt benne, amint ezt a déli partok medrében talált kőkorszakbeli leletekből következtethetjük.

PLINIUS szerint a Kr. utáni I. században hatalmas kiterjedésű volt s az egész Hanságot elöntötte a mai Győr vidékéig. Azután kiapadt, de a XI. sz. végén gyorsan megtelt vízzel. KÁLMÁN király (1095—1116) ugyanis az „Újtó” melletti Oeden-Burgba hívja meg BOUILLON GOTTFRIED-et a keresztes hadak át-

vonulásáról tanácskozni. A tó azonban apadni kezdett. Az apadás nagyon gyors lehetett, mert egy 1318-ból származó okmány a Fertőt „folyónak” nevezi s megemlíti, hogy adót szedtek rajta. Ez csakis úgy magyarázható meg, hogy a tó erősen összehúzódtott s nagyon keskeny vízlükre volt, legnagyobb része pedig kiszáradt. A XV. sz. elején újra gyorsan emelkedni kezdett, úgyhogy a keleti parton lévő helységeket (Vitézfölde, Urkony) ki kellett üríteni. A XVI. sz. közepéről származó adatok szerint valószínűleg magasabb volt a vízállás, mint ma. De már 1560 körül apadni kezdett, úgyhogy halállománya elpusztult. 1568-ban egy bécsi bizottság vizsgálta meg az apadás okait. Megállapították, hogy a Répce vizét elvezették s emiatt apadt el a tó vize és pusztult el a halállomány.

Eppen száz év múlva azonban megint nagy a vize. Azután újra apadni kezdett, úgyhogy 1738-ban egy ruszti bognármester átgázolta s úgy jutott át a keleti partra, 1740 körül pedig csaknem teljesen kiszáradt. Azután újra rohamosan emelkedni kezdett s 1786-ban 515 km² volt a felülete, tehát csaknem kétszer akkora, mint ma. 1811-ben azonban alig volt benne víz, de néhány év múlva újra megtelt a medre és 1838-ban 356 km² volt a tó felülete. Ez a vízmagasság 1854-ig tartott. Ekkor a szeszélyes és litokzatos tó újra apadni kezdett s 1864-ben a legmélyebb helyeken is csak 15–20 cm mély víz volt található benne. És 1868-ban a tó medrét felszántották s bevetették. De 1872-ben újra előtötte a mezőket, 1878-ban már 1 m mély víz volt benne s a 80-as évek elején már fürdőházak épültek a partjain s vitorlások és szandolinok úszkáltak a vizén. De 1892-ben megint olyan alacsony, hogy a halak kipusztultak. Még 1902-ben is csak $\frac{1}{5}$ -ét fedte víz a 335 km² területnek. Később újra emelkedett, majd csökkent a vízmennyiség. Mai vízállása is elég alacsony s a HAEMPEL, NERESHEIMER és REINSCH által 1924 nyarán végzett mélységmérések szerint a legnagyobb mélység alig 150 cm.

Íme az egyik katasztrófa, mely a tó életében jelentkezett a századok folyamán. Ezt a jelenséget a Fertő „évszázados vízingeradozásának” nevezhetjük. Elképzelhető, milyen káros hatással volt a tó funájára és flórájára ez a szüntelen ingadozás. A fauna kialakulásának kérdésekor azonban nem szabad elfelejtenünk, hogy a meder azért sohasem száradt ki teljesen. A mélyebb helyeken mindig volt kevés víz, amelybe menekült és tengődött az el nem pusztult fauna mindaddig, amíg újra elkövetkezett a magas vízállás.

A kiszáradás és újratelés sajátságos jelensége miatt gondolja HALBFASS (3), hogy a Fertő a katawothrikus tavak közé tartozik. A jelenség okát még nem sikerült elfogadhatóan megmagyarázni.

3. Évi ingadozás. Ehhez a „százados” kiszáradási és újra megtelési jelenséghez párosul a víztükör évi ingadozása is. A tavaszi hóolvasdások után a víztükör jelentékenyen emelkedik s ilyenkor a nagykiterjedésű nádasok 40–50 cm vastag víz alá kerülhetnek. Így 1926 tavaszán és nyarán olyan magas volt a

vizállás, hogy a magyar Fertőn nem vághatták le a nádat, pedig ez az ottani lakosság egyik legfőbb jövedelmi forrása. A fiatal *Phragmites*-t ugyanis kitűnő takarmányként szokták nyár elején levágni és megszáritani. Ha pedig száraz a nyár, akkor ennek igen sokféle következménye lehet. A víznek sokszor 40–50%-a is elpárologhat, hiszen a hőmérséklete meleg augusztusi napokon 32–34°-ra is fölemeledhetik s ugyanezt a hőmérsékletet érheti el a vastag iszap is. Az 1928., 1929. és 1930. évi nyár volt ilyen forró és száraz; csapadék alig volt s ennek következtében a párolgás tetemes volta miatt óriási területek váltak szárazzá. A nád nehezen fejlődött s nem adott jó termést. A sekély részek iszapja óriási cserepek alakjában száradt ki.

S minél kevesebb volt a víz, annál erőteljesebb volt a párolgás. A víz kémiai viszonyai erősen megváltoztak. A hidrogénion-koncentráció foka csaknem 9-re emelkedett, tehát a víz nagyon alkáliskussá változott. A magas sótartalom kitűnő fokmérője: a víz elektromos vezetőképessége a tavasszal mért értékeknek ötvenszeresére emelkedett. A vízi úszó és alámerülő növényzet kiszáradt, eltűnt. A nagykiterjedésű *Myriophyllum* és *Ceratophyllum*-mezők, a szép *Utricularia vulgaris*-tömegek akkor pusztultak ki, amikor más, vízdús esztendőben virágozni szoktak. Csupán a mélyebb vizekben tengette életét a nagyobb mezőket alkotó *Potamogeton pectinatus*. Ide menekültek a fiatal halak, melyek az előbbi növényzet közül kiszorultak. Elképzelhetjük, milyen nagy tömege pusztult el azoknak az alsóbbrendű élőlényeknek, melyek életüket epizodikusán a növényzeten vagy a között éltek le. Inkább helyhez kötött életmódjuk nem engedte, hogy elmene-küljenek, hogy kövessék a visszavonuló víz útját.

A nagyobb halak a mélyebb területek felé húzódtak, s mint-hogy a halászok a kiszáradt csatornákon lapos csónakjaikkal sem tudtak közlekedni, megszűnt a délibb vidéken való halászat is. A varsák szárazra kerültek s a cserepes iszapba száradtak bele. A kikelő vadkacsa- és szárcsafiókáknak nagyobb utakat kellett a szárazon megtenniök, hogy vízhez jussanak. A partok felől nagyobb békátömegek vándorlása indult meg a több km-re húzódott mélyebb vizek felé. Egyes szobanagyságú, néhány újjnyi vastagságú vízben 1929 szeptemberének elején anynyi békát és piócát láttam egy tömegben, amennyit elképzelni is alig lehet. Itt üldögéltek, védve testük nedvességét a perzselő nap szárító hatása ellen. Az ilyen kisebb pocsolyákban természetesen megrekedtek a halak is, melyek biztos zsákmányaivá lettek a vízimadaraknak s hulláikról szőlőfűrtszerűen lógtak a lakmározó csikbogarak.

Az évi ingadozások is katasztrófális hatással lehetnek tehát az egész biocönózisra.

4. Tűz v é s z e k a n á d a s o k b a n . A nádrengetegek a nagy nyári szárazságban satnya virágzatot fejlesztettek s levélzetük zölden száradt ki. S pl. 1929 augusztus végén egy nádvágó ember gondatlansága következtében egyszerre kigyulladt a nád s nagy heveességgel égni kezdett. A tűz rőtörös színe éjszakákon

át világított s messze-messze látható volt úgy, mint amikor az elmúlt nagy háború idején az oroszok messze távolságban felgyújtották az összes orosz lengyelországi falvakat, melyeknek borzalmas fényénél hajtották végre futó visszavonulásukat... Az égő Fertő fölött a felriadt vízimadarak ezrei szállongtak s síró hangjuk messze kihallatszott az égő nádasok ropogásából. A tüzes zsarátnokot messze szállította a szél, be a vizekbe s a hamú csak még jobban növelte a víz lugosságát s emelte hőmérsékletét. Napokon keresztül égett a nád s amint egyik helyen kialudt, vagy eloltották, a másikon gyulladt meg újra. Óriási értékek semmisültek meg s a partmenti lakosság nagy része kenyér nélkül maradt. A tó életközösségének (biocönózisának) vízenkívüli jelentékeny része semmisült meg ilyen módon. A fészkelő helyéhez ragaszkodó madárvilág tagjai nem térhettek vissza oltalmat és rejtekhelyet nyújtó fészkeikre, mert azok is megsemmisültek. Csapatostól kellett a megmaradt nádasok közé vonulniok, ahol a meglévők számát gyarapították. Szerencsére rövidesen elérkezett a vándorlás ideje s így természetadta kényszerűségből kellett elhagyniok a tűztől letarolt területeket. De az északibb tájakról hozánk érkező vízi madarak nagy területeken nem találták meg már azokat az életföltételeket, melyeket az előző években megszokhattak.

És ezek a tó életére katasztrófális tüzek folytatódtak 1929 október végéig, míg az esősebb idők beálltával a nád nedvessége akkorára emelkedhetett, hogy többé nem éghetett. Ám erre az időre megsemmisült a Fertő mai magyar részének nagy kiterjedésű nádasvidéke. A tűz pedig megsemmisítette azokat az alsóbbrendű élőlényeket is, melyek a nádasok között, vagy azok nedves, iszapos gyökérzeténél élnek.

A nádas területek (phragmitetum) nagyon sűrűn igen gazdag csiga-faunának a lakóhelyei. A nagy tüzek után néhány héttel a széntől és hamutól sötét területek 1 m²-nyi helyén a következő üres csigaházakat gyűjtöttem össze:

1. <i>Planorbis planorbis</i> L.	81 drb
2. <i>Coretus corneus</i> L.	67 „
3. <i>Stagnicola palustris</i> MÜLL.	52 „
4. <i>Limnaea stagnalis</i> L.	23 „
5. <i>Succinea hungarica</i> HAZAY	17 „
6. <i>Stagnicola palustris</i> var. <i>corvus</i> GM.	2 „
Összesen	242 „*

Élő csiga egyetlen egy sem volt.

Tegyük fel, hogy az 1 m²-nyi területen előfordult 242 darab csiganak $\frac{4}{5}$ része, kereken 190 drb régi, elhalt csigák háza volt, akkor 52 drb esik a tűzvész által elpusztult csigákra. (Ez a szám kb. egyezik a le nem égett nádasban végzett ellenőrző tapasztalataimmal). Látható ebből a magas számból, hogy csak 1 m²-en is milyen nagy tömegű Puhatestű élőlény esett a tűz áldozatává.

* A fajok meghatározását DR. ROTARIDES barátomnak (Tihany) köszönöm.

Ha a leégett területet 8000—10.000 katasztrális holdra becsüljük, kiszámítható, hogy milyen óriási tömegű élőlény pusztult el.

A tó életközösségének egyik jelentékeny része vált semmivé. Itt újra kell kezdődnie minden életnek s a régi helyére kerülő élőlények bizonyára már egészen mások lesznek, mint azok, amelyek sírjukat lelték a katasztrófa alkalmával. A természet keze letörülte a táblát, élettelen biotopot teremtett, melyen új életnek kell létrejönnie. Ime, a természet egyik nagyarányú kísérlete!

Közben pedig a víz tovább apadt. Sótartalma, lugossága állandóan növekedett. A plankton mind szegényebbé és szegényebbé lett, pedig más esztendőkből éppen az ősznek szeptember végétől december elejéig terjedő ideje volt az, amikor a plankton a leggazdagabb volt. Sok olyan faj eltűnt, mely máskor nagy tömegekben volt jelen a planktonban, mert a víz fizikai-kémiai viszonyaihoz nem tudott többé alkalmazkodni.

5. A szél katasztrófális hatásai. És ekkor kezdte kifejteni katasztrófális hatását egy másik fizikai tényező is, mely a Fertő életében különben is nagyon fontos szerepet játszik, t. i. a szél. A leégett nádasok nem tudták többé feltartóztatni, illetőleg gyöngíteni a magasabb helyről lezúduló szeleket. Ezek nagy erővel korbácsolták fel a sekély vizet s ha állandóan egy irányból fújtak, akkor messzire eltolták maguk előtt a tó vizét abba az irányba, amelybe rohantak.

Okt. 6-án megindult a sirokkószerű D-i szél, mely nagy erővel 5 napon át tartott. A 3. nap elején a csonka magyar Fertő-résről eltolta az egész vizet, föl Ruszt és Nezsider felé s Fertő-rákosnál és Fertőmedgyesnél már nem volt víz. Olyan különös jelenség volt ez, amilyenre a legöregebb emberek sem emlékezhettek. Még a legmélyebb részek is víz nélkül maradtak. A lapos csónakokat már a laza, puha, szürke iszapon tolták a halászok, akik varsáik kiűritésére siettek.

A szélnek ez a hatása pedig igazán katasztrófális volt. A víz élőlényei szárazra jutottak s megsemmisültek. Két kg-os csukák és pontyok seregestül furakodtak az iszapba, persze csak a fejük és kopolyúik voltak a kiszáradó iszapban, míg testük többi része kiállott. A halászok kézzel fogdosták őket. Legnagyobb pusztítást azonban a vízi madarak végezték közöttük. Mintha megtudták volna valamilyen módon, a sirályok és csérek ezrei jöttek ide a Fertő minden vidékéről s a szárazra jutott területeken ezrével lakmároztak a fulladozó halakon.

Az ötödik nap végén megszűnt a szél s az észak felé eltolt víztömegek újra visszaáramlottak s néhány óra alatt megint víz alá kerültek a szárazra jutott területek. Am későre jött vissza a vízi élőlények éltető eleme. A csaknem 80 km² területen, melyről a szél elnyomta a vizet, már csak szemfedőként borulhatott a sok-sok különféle vízi állat hullái fölé. Bátran állíthatjuk, hogy a víz elvonulásakor az ott élt planktonnak, az iszap élőlényeinek, a nádok, vízi növényeknek, a nagy kiterjedésű *Potamogeton pectinatus*-mezőkön élt állati és növényi lényeknek túlnyomó része megsemmisült. Hiszen az erősen szárító szél hatását fokozta az

állandóan derült idő, a nagy meleg (25°C körül) és a Nap sugárzása. S amikor a víz újra visszajött, akkor megint csaknem üres biotopot találtak azok az élőlények, melyek a vízzel együtt idekerültek vagy később ide vándoroltak. A máskor annyira gazdag planktonban alig volt élőlény az egész ősz folyamán s annak is legnagyobb részét a gyorsan úszó alsóbbrendű rákok (*Ostracoda*, *Cladocera*) tették. A plankton *Protozoá*-i, *Rotatoriá*-i csaknem teljesen eltűntek s csupán a gyorsan úszó alakok, vagy azok jelentek meg már, amelyek hideg sztenotermás fajok lévén, a beálló hidegek következtében a nyáron át az iszapban volt tartós petékből bujtak elő.

Természetes, hogy az erős ÉNy vagy É szél alkalmával a viszony megfordul s ilyenkor Nezsider meg Felsőszéleskút felől tolja le a vizet a déli sarok felé. Ilyenkor nagy az öröm a mi halászaink között. Éjjel-nappal a vizen vannak, mert a varsák megtelnek öreg csukákkal és pontyokkal, szinte kárpótlásul az elszenvedett csapásokért. De az északi részekén sohasem húzódik el annyi víz, mint a délin, mert ott a Fertő valamivel mélyebb s így nem kerülhetnek szárazra akkora területek, mint a csonka magyar részen.

A szélnek még egyéb katasztrófális hatása is lehet. A sekély vizet ugyanis annyira fölkavarja és összeelegyíti az iszappal, hogy az egész víz nem egyéb, mint erősen híg sártömeg. A Fertő fenekét ugyanis csaknem mindenütt mintegy 30—50 cm-es rendkívül finom, szürke iszap borítja, mely a nagy sekélység miatt sohasem pihen, mert már a középerejű szelek is felkavarják. Napokig tartó szélcsönd idején természetesen leülepszik, ilyenkor a tó vize megtisztul s teljesen átlátszóvá válik. Ekkor az iszap gazdag élővilágának tagjai, *Nematodá*-k, *Chironomida*-lárvák s egyéb vízi rovarlárvák nyomai szeszélyes hieroglifák alakjában kirajzolódnak az iszap felszínén. Am ha a szél újra felkerekedik, akkor néhány percen belül megszűnik a víz tisztasága s szürkeszínűvé válik; a planktonháló megtelik finom iszappal, fehér színe pedig már a vízfelszín alatt eltűnik. A szél hatalmas hullámokat ver, melyek átbuknak egymáson; nem is gondolná az ember, hogy a sekély Fertőn milyen erős hullámzás lehetséges, a nádvágó vagy halászbemberek sietve menekülnek előle a biztos partok felé, mert a szél sokszor felborítja még az üres csónakot is, de még a náddal megrakott csónak is nagy veszedelemben foroghat.

A nagy iszaptömeg, melyet ilyenkor a szél a vízzel összeelegyít, a plankton élőlényekre van katasztrófális hatással. A sűrű iszap szemcséi egymáshoz ütődnek, a mikroszkopikus planktonlényeket összeszorítják s megsemmisítik. A lefelé szálló iszap-szemcsék pedig a fenék felé ragadják s valósággal az alsó iszaprétegek közé elegyítik. Ha ilyen szélviharok alkalmával az iszapos vizet megszűrjük, planktonhálónkban alig marad vissza plankton-élőlény. Ezek között is csupán a nagyobb, erőteljesebben úszó Cyclopidákat találjuk. Ámde ezek sincsenek olyan nagy számban, mint a csöndes, szélmentes idők tiszta vizében. De ha az iszapból gyűjtünk, akkor ott találjuk a planktonlények nagy tömegét, ide-

oda vergődve a finom iszapszemcsék között. Nagy részük azonban már hull, mert a szél által felkorbácsolt iszap lehulló esője a lepihenő iszapszemcsék közé préselte őket.

Íme, így fejthet ki a szél katasztrófális hatást a plankton élőlényekre is. Nem kell bővebben fejtegetnem, hogy az egyensúly ilyen megbomlása hatással van a tó egész biocönózisára, hiszen a planktonlények nagyobbfokú megsemmisülése maga után vonja a magasabbrendű élőlények fontos táplálékának megcsökkenését is s így fejlődésükben is akadályozza őket.

6. Hőmérsékletváltozások. A tó életére katasztrófálisak lehetnek a nagyfokú hőmérsékletváltozások is. Nagyfokú sekélysege miatt a víz hőmérséklete állandóan a levegő hőmérsékletétől függ: ennek valóságos függvénye. Forró nyári napokon igen magasra emelkedhetik a víz hőmérséklete is s gyakran mérték már 30°-on felüli meleget is. A víz oxigénmennyisége ennek következtében rendkívül megcsökken, de szerencsére mindig túltelített marad. Ám így is meglehetősen sok élőlény megfullad a nyári csekély oxigénmennyiség következtében.

Azonban a nagyfokú fölmelegedés korántsem okoz olyan katasztrófákat, mint a nagy hideg. Az 1928—29-i hosszantartó, kemény tél erre vonatkozólag rendkívül érdekes és figyelemreméltó jelenségeket okozott s csaknem az egész biocönózis megsemmisülésére vezetett.

1928 dec. 16-án befagyott a Fertő vize s néhány napon belül a jég vastagsága 15—20 cm-t ért el. Dec. végén a néhány napig tartott enyhe idő és napsütés következtében a jég felső rétegei megolvadtak, de rövidesen hó esett rá s újra megfagyott. A jég azonban teljesen átlátszatlanná vált, minthogy a hóval összekeveredett felső, eléggé vastag hólyagos és homályos-üvegszerű réteg a napfényt nem bocsájtotta át. Azután újra sok hó borította el; a nagy hidegek (állandóan —20° C körül, sőt éjszakánként még ennél is alacsonyabb hőmérséklet mellett) tovább hizlalták a jeget. A zöld alacsonyabbrendű planktonikus vízi növények (algák stb.) asszimilációja a vastag és sötét jég alatt megszűnt s a növényvilág csaknem teljesen elpusztult. A jég alatti korhadás, a nagymértékű H_2S képződés — mely a Fertő jellemző sajátossága — a vízben a rendestől eltérő viszonyokat teremtett. Így a jan. 7-én végzett gyűjtés alkalmával a planktonban nagyon kevés élőlényt találtam. Az előző években mindig bőséges plankton volt gyűjthető, de ekkor csak olyan növényeket és állatokat találtam, melyek a szaprobionta életmódot követik. De ezek is igen csekély egyedszámban voltak gyűjthetők.

Januáriusban nagyon sok hó esett, mely vastagon megülte és beborította a Fertő jegét. Azokon a helyeken is, ahonnan a szél elsöpörte a havat, a jég érdes felülete következtében sok hó tapadt oda. Febr. 3-án a Fertő vizét 45 cm-es jégpáncél borította. A közben végbement nagyfokú korhadás és rothadás következtében a víz H_2S -nel túltelítetté lett s természetesen minimális mennyiségű oxigén volt benne. A jégen vágott léken a jég takaró alól a nagy nyomás következtében szökőkúlszerűen bugy-

gyant elő a víz, a H_2S miatt türehetetlen szagot árasztva. 300 liter vizet szűrtem át planktonhálón, de ezt a műveletet is alig tudtam elvégezni a nagymértékben felszabaduló H_2S -gázok miatt. A szüredékben alig volt élőlény: mindössze néhány *Euglená*-t találtam benne. Az azelőtti évek gazdag téli planktonikus flórájának és faunájának nyoma se volt már. A befagyás óta eltelt 6—7 hét rendellenes viszonyai elegendők voltak arra, hogy az életet csaknem teljesen megsemmisítsék.

A tél pedig változatlan szigorúsággal tartott tovább. Márc. 8-án már 62 cm volt a jég vastagsága. A mérges H_2S és az oxigénhiány alaposan kifejthették hatásaikat. Élet már egyáltalában nem volt a Fertőben s a halászok is csak halhullákat szedtek ki a vágott lékeken. A befagyás a parttól számítva 8—10 km szélességben csaknem a fenéig ért. A léken felbuggyanó húgysárga, zavaros, rendkívül kellemetlen szagú víz hőmérséklete -0.8° -ot mutatott, ami erős sófőménységre vall, hiszen a vastag jég kifejlődése miatt a kifagyott só a meglévő víz sőtartalmát nagyon magas fokra emelte. A nagy hidegben természetesen megfagyott az iszap is s az a farúd, mellyel a Fertő fenekének különben nagyon laza, a gyűjtés helyén 20—30 cm vastag iszapját fölka-
varni akartam, teljesen kemény, jégszerű rétegen kopogott. Ezt a réteget áttörni sem tudtam, ami arra vall, hogy az iszap is teljesen átfagyott. Így azok az élőlények is, melyek életüket az iszapban élik, vagy annak ölében alusszák téli álmukat, a magasabbrendűektől a legalacsonyabbrendűekig, mind befagytak az iszapba.

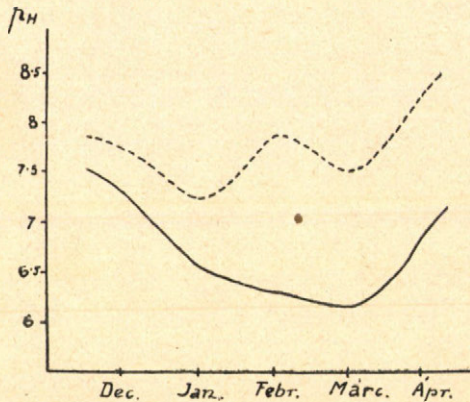
Március 20-a körül kezdett elolvadni a tó jege s elég gyors ütemben olvadva márc. 26-án már csak messze a mosoni partok felé, a mélyebb részben volt jégtakaró, mely csak április 4-e körül olvadt el teljesen. Közben a fölszakadt helyeken eltávozhatott a H_2S , a víz a jég elolvadása következtében gyorsan felhígult, oxigénnel telítődött újra s az élet lassan megindult. Ám március 26-án még mindig csak néhány *Protozoa* és *Protophyta* élt a planktonban. A nagy pusztulás nyomai azonban mindenütt meglátszottak. A halhullák tömegei úszkáltak a víz felszínén. Nagyon sok fagyott a jég közé. A lassanként visszatérő vízi madarak alig akadtak táplálékra s a gémekek a halak hulláit fogyasztották, miáltal bizonyára jó szolgálatot tettek a víz háztartásában. Rengeteg béka is pusztult el.

A halállományban beállott veszteség 60—70%-os volt s főleg az értékes ponty és csuka pusztult tömegesen, még pedig a legjobban fejlett, legöregebb példányok.

A Fertő vize a hatalmas, átlátszatlan jégtakaró alatt nagyfokú fizikai és kémiai változásokon esett át. Ez természetes is, hiszen csaknem 100 napig (97 nap) volt vastag, átlátszatlan jégpáncéllal borítva. Néhány jellemző fizikai és kémiai adatot hozok fel ennek bemutatására. 1928 dec. 3-án a víz hőmérséklete $+3^{\circ}$, pH -ja 7.23, elektromos vezetőképessége 0.002218 volt. 1929 jan. 7-én a jég alól felnyomuló víz hőmérséklete $+3^{\circ}$, pH : 6.58, elektr. vezetőképessége 0.002927. 1929 febr. 3-án a felnyomuló

víz hőmérséklete: -0.8° , pH 6.44, elektr. vezetőképessége 0.003482. 1929 márc. 26-án a vízfelszín hőmérséklete 6.5° , iszap 6° , pH 6.24, elektr. vezetőképessége; 0.000887. Ezzel szemben az előző télen alig 35–40 napig borította 15–20 cm vastag, átlátszó jég s így a viszonyok alig változtak, aminek nevezetes biológiai bizonyítéka a gazdag planktonikus élet, mely egész télen át virult. 1928 jan. 11-én a pH 7.22 volt, az elektr. vezetőképesség 0.001974, febr. 19-én (a jég már 14-én teljesen elolvadt), pH 7.93, vezetőképesség 0.001264, márc. 26-án pH 7.55, elektr. vezetőképesség pedig 0.001496 volt. Látható ebből is, hogy a víz fiziko-kémiai viszonyai alig változtak s ezek csaknem olyanok maradtak, mint a tavasz vagy őszi folyamán (l. 1. és 2. rajz).

Az 1928/29. évi szokatlanul hideg tél tehát a tó vízének teljes fizikai és kémiai megváltozását idézte elő. A rendkívül ala-



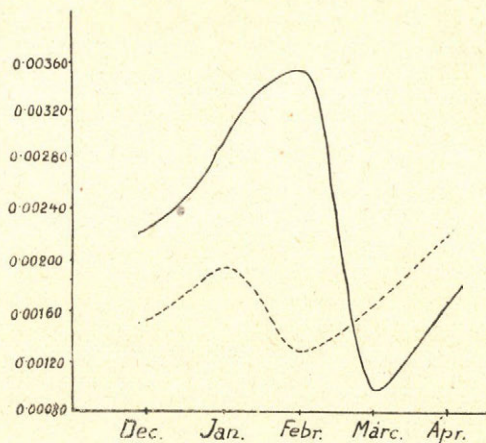
1. rajz. A hidrogénionkoncentráció értékének változása a Fertő-tóban két télen keresztül.
 ---- 1927/28 telén, — 1928/29 telén.

csony pH értékek a savanyú kémhatásnak a Fertőben teljesen szokatlan állapotára mutatnak, hiszen 1927/28 telén a pH értéke még a jégpáncél alatt is bázikus kémhatásra mutat, ami a Fertőben rendes körülmény, mert vize mindig erősen bázikus hatású. Az elektromos vezetőképességnek igen magas értékei pedig a sótartalma szokatlan megnövekedését bizonyítják, ami a roppant vastag jégképződésnek természetes következménye.

De nemcsak a plankton és az iszap élőlényei, valamint a magasabbrendű állatok nagy tömege pusztult el, hanem az iszap befagyása a magasabbrendű virágos növények nagyfokú pusztulását is eredményezte. A sekélyebb víztükrökben nyáron és ősszel dús *Myriophyllum*, *Utricularia* és *Potamogeton*-vegetáció szokott tenyészni. Miután ezek gyökérzete és vegetatív szervei elfagytak, a nagy tél utáni tavasz és nyár idején már nem tudtak kifejlődni, s ennek következtében azokon a helyeken, ahol előző években dús vegetáció tenyészett, most teljesen üres volt a víz, csupán a fonalas algák zöld tömegei alkottak rikító foltokat a víz szürke vagy barnás iszapján. Mennyi *Diatomeá*-nak, mennyi alsóbbren-

dű növénynek és milyen sok helyhez kötött életet élő alsóbbrendű állatnak semmisült meg az életföltétele! Az apró halak kitűnő búvóhelyei és élelemforrásai dugultak el, hiszen kopár területté változtatta a „tócsák” iszapját a kemény tél kegyetlen fagya! Az életnek nagyszerű biotopjai semmisültek meg a hosszantartó befagyás katasztrófájában.

Samikor a tavasz melengető lehelletére elolvad a hó és felszakad a jégpáncél, akkor a gazdag élet helyett csak vízszivatógot talál a kutató. A nemrégén még gazdag biotop biocönózisa megszűnt s a tónak valósággal újra kell szerveznie élővilágát. A téli petékből kibúvó fajok teljesen új életteret találnak maguk előtt. Ám azok a fajok, amelyek nem tudtak ellentállni a katasztrófális befagyásnak, elpusztultak. Helyükre új fajoknak kell más biotopokból kerülniök. S ha rövidesen helyreáll a rendes



2. rajz. A víz elektromos vezetőképességének változása a Fertő-tóban két télen át.
 ---- 1927/28. évi tél; — 1928/29. évi tél.

állapot, a víz visszatér normális fizikai és kémiai viszonyai közé, akkor újra megindul az élet. Nagyon sok növény és állatfaj azonban teljesen megsemmisül és nem jelenik meg többé vizünk életében, amint a nyár folyamán végzett vizsgálatok bizonyítják.

A befagyás talán a legnagyobb katasztrófa, mely a Fertő biocönózisát érheti. Ilyen befagyások pedig, amelyek az iszapot, rengeteg vízi élőlénynek áttelelő helyét érik, elég gyakran előfordultak régebbi időben is a Fertőben. Legutóljára az 1901/02-i télen fordult elő ilyen katasztrófális befagyás. Általában mindenkor, amikor a hőmérséklet heteken át -10° alatt van, a Fertő fenéig befagy, és az iszap is jéggé keményedik. A Fertő élővilága, faunája és flórája katasztrófális pusztulást szenved.

Ilyen pusztulásról, éppen az 1928/29-i kemény tél hatása következtében CAULLERY M. értesített a boulonnais-i tengerpart vidékéről (2).

7. A vízi élőlények ellenálló képessége és alkalmazkodása. Természetes azonban, hogy a Fertő élőlényeinek életenergiája, vitalitása is közreműködik s hatása nyilvánul abban az alkalmazkodásban, mellyel a tó fizikai és kémiai változásaival szemben viselkednek. Erre vonatkozólag csak egy példát említek fel a sok megfigyelt eset közül, mely kitűnő bizonyíték arra vonatkozólag is, hogy egyes élőlényeknek milyen érdekes és nagy életenergiájuk van s alkalmazkodásra milyen nagy fokban képesek.

A Fertőben nagy érdeklődéssel és figyelemmel kísértem egy érdekes *Rotatoria*-fajt, a *Rhinops fertőensis*-t. Ez az állatka tipikus planktonlény és másik sajátossága az, hogy igazi hideg sztenothermás állat: csak nov. végén vagy dec. elején jelenik meg, amikor a víz hőmérséklete tartósan $+10^{\circ}\text{C}$ alá száll. A planktonban meg lehet találni egész télen át s amikor tavasz elején a víz hőmérséklete tartósan $+10^{\circ}\text{C}$ fölé emelkedik, akkor újra eltűnik s csupán sűrű kampókkal ellátott vastaghéjú tartóspetái maradnak vissza az iszapban, az egész nyáron át késő őszig, amikor aztán felpattannak s kibújnak belőlük a nőtények, melyek a faj életét fenntartják. Ez az állatka a kerekessérgekre jellemző módon a tenyészteti időszak legnagyobb részében parthenogenetikus úton szaporodik. A nőtény egyedek elevenszülők s testükben fejlesztik ki sokszor 5—6 embriójukat. Szaporodásbeli energiájuk akkora, hogy teljesen kifejlett leányegyed testében is találni már a fejlődés kezdetén levő embriókat. Ilyenkor az anyállat valósággal testében hordozza leányát és unokáját is.

Tavasz elején, mikor a víz hőmérséklete mind melegebbé válik, a nőtények között olyan alakok jelennek meg, melyek többé nem nőtényeket, hanem hímeket hoznak létre. A kikelő hímek megtermékenyítik a jól fejlett nőtényeket, melyek most már egyetlen keményhéjú, jókora petét fejlesztenek ki, s minthogy azt lerakni nem tudják, azzal együtt pusztulnak el, lesüllyedve a tó finom iszapjába. Ezzel a tenyészteti időszak befejeződik és az állatkák egész késő őszig hiányzanak a planktonból, amíg a tó fizikai viszonyai alkalmasakká nem válnak arra, hogy a tartóspetékből az új nemzedék kikeljen. A *Rhinops fertőensis* ilyen módon az úgy nevezett egytenyészteti idősakkal bíró, monociklusos fajok közé tartozik. Ezeket jellemzi az, hogy az évnél csak egy bizonyos megszabott szakaszában élnek, a tenyészteti időszak végén megjelennek a hímek s ezek azokat a nőtényeket megtermékenyítik, melyek tartóspetéket hoznak létre. WESENBERG LUND (11) már régebben rámutatott arra, hogy a természetben minden kétivarú időszak nagy szabályszerűséggel jelenik meg, aminek okait belső, öröklött szerkezeti viszonyokban keresi. S ezt a nagy szabályszerűséggel felépítő kétivarú időszakot tapasztaltam magam is a *Rhinops fertőensis* esetében.

Az 1928/29. évi nagy hidegek azonban a Fertő vizében az említett katasztrófális befagyást idézték elő. A fentebb vázolt módon megváltoztak a víz viszonyai s így megváltoztak az élelföl-

tételek is. Hogyan viselkedett ezekkel szemben a *Rhinops fertőensis*? A befagyás után mintegy 3 héttel a legnagyobb meglepetésünkre hímeket találtam s a legtöbb nőstény testében tartóspeték voltak találhatóak. Egész idő alatt azonban, amikor a vizet jégpáncél borította, az előző telekben szerzett tapasztalatokkal ellentétben hiányzott a *Rhinops* is. Április közepe felé azonban újra megjelent, új tenyészetű időszak a közelgő be, melynek végén ismét hímek jelentek meg s így a szokásos módon fejeződött be.

Íme a megváltozott életfeltételek következtében a mindig monociklusos *Rhinops* kénytelen volt diciklusos tenyészetű állattá átváltozni. Az első ciklus kb. januárius közepéig tartott s a rendes módon rövid ideig tartó biszexuális állapottal végződött. A második ciklus április elejétől május elejéig tartott, mert a víz életfeltételei alkalmasakká váltak a tartóspeték fölrepedésére s újra rövid ideig tartó biszexuális időszakkal fejeződött be, mert elkövetkezett a tavaszi és nyári, a faj életére kedvezőtlen időszak.

Látjuk tehát, hogy némely egytenyészetű időszakban élő és csak a tenyészetű időszak végén biszexuálissá váló faj élete kétszakaszúvá válhatik, ha a biotop fizikai és kémiai viszonyai ezt megkövetelik. Természetesen a biotop körülményei közé kell sorolnunk egyéb biológiai okokat is, mert nagy valószínűséggel föltételezhető, hogy nemcsak a fizikai és kémiai viszonyok játszanak itt döntő szerepet. Ezek a körülmények megváltoztathatták a *Rhinops fertőensis*-nek táplálékául szolgáló *Chroococcus*-ok életfeltételeit is s okozhatták azok kipusztulását, minek következtében az említett faj egyedeinek nem állott megfelelő táplálék rendelkezésükre. A fizikai és kémiai okok mellett tehát biológiai (biocönotikus) okokat is föl kell tételeznünk.

8. A természet mint kísérletező. Ez a jelenség azért fontos, mert a legújabb laboratóriumi kísérletek éppen arra szolgáltatnak bizonyítékokat, hogy a nemzedékváltozásokat a biotop fizikai és kémiai viszonyainak *m e s t e r s é g e s* megváltoztatásával lényegesen befolyásolni lehet. LUNTZ keresztférgekkel végzett nagyarányú kísérletei alapján azt hiszi, hogy tisztán külső tényezőkkel (faktorokkal) is ki lehet váltani a biszexuális periódust (4-5). WESENBERG-LUND-nak előbb említett állításával szemben sikerült neki az életviszonyok gyors és éles megváltoztatásával (más táplálék nyújtásával, a tápoldat hidrogéniontöménységének lényeges megváltoztatásával, a hőmérséklet emelésével vagy csökkentésével, stb.) tehát tisztán fizikai változások előidézésével a hímeknek a rendestől eltérő időben való fellépését, tehát a bisexualitás bekövetkezését, kikényszeríteni. P. DE BEAUCHAMP (1) ezzel szemben azt állítja, hogy a természet nem dolgozik az életkörülményeknek olyan hirtelenül és mélyenjáróan történő megváltoztatásaival, mint ahogyan a kísérletező kutató dolgozik. Tehát a kísérletekből nem lehet minden esetben általánosan érvényes természeti törvényeket levonni. Ezzel ellentétben a Fertőben a *Rhinops fertőensis*-re vonatkozó megfigyeléseim azt bizonyítják, hogy sokszor a természet is dolgozik az életviszonyok olyan gyö-

keres megváltoztatásával, mint a laboratoriumi kísérletező. LUNTZ-nak pedig valószínűleg igaza van, amikor másokkal szemben erősíti, hogy egyes kerekeshéreg-fajok ivadékváltozását csak külső tényezőkkel is befolyásolni lehet. De megengedi, hogy a természetben nem inkább a külső életviszonyok hirtelen és gyökeres megváltozásai, hanem azoknak a tényezőknek tartós hatásai váltják ki a nemzedékváltozást. Mert végeredményben a mi szemünk előtt hirtelen fellépő változások a természetben rendesen elég hosszú idő eredményei, különösen a néhány napig élő alsóbbrendű élőlények szempontjából. Ezek tartós (és ez a fontos!) hatásukkal bizonyára jelentős szerepet játszanak a fajok életében.

Az életviszonyok megváltozásai esetében pedig az a legfontosabb kérdés, hogy tud-e a faj elég gyorsan reagálni a körülmények megváltozásaira? Tud-e elég gyorsan hímeket termelő (miktikus) nőtényeket létrehozni s az ezekből keletkező hímek meg tudják-e termékenyíteni azokat az elég gyorsan létrejövő nőtényeket, melyek az egyedek életét megszüntető biotopban a faj életét tovább fenntartó tartóspetéket létrehozzák? S van-e ezeknek a nőtényeknek elég idejük a tartóspeték kifejllesztésére? Ha igen, akkor a faj élete az illető biotopban meg van mentve. És láttuk, hogy az egyes fajok képesek erre. Mert ahogyan POWERS (7) találóan kifejezi, attól függ minden, vajon képesek-e a vízi élőlények önszabályozó-mechanizmusukat összhangzásba hozni a külső viszonyokkal. Ez pedig az illető fajok sajátlagos tulajdonsága. Ellenkező esetben a faj kérérlhetetlenül kipusztul onnan. Ilyen okokkal és jelenségekkel lehet magyarázni, hogy valamely biotopban a fajok hirtelen és nyomtalanul eltűnnek.

Ilyen katasztrófákkal kísérletezik a természet s a biologusnak nem lehet izgatóbb és érdekesebb feladata, mint hogy ezeket a kísérleteket megfelelő helyen, alkalmas életterekben megfigyelje. Erre pedig kitűnő alkalom található az édesvizekben, különösen pedig azokban, amelyek olyanok, mint a mi Fertőnk, melynek élővilága, biocönózisa olyan szeszélyesen változhatik, mint a vízmennyisége. Ez a fő ebben a tekintetben nemcsak hazánk, hanem a Föld összes tavai között a legérdekesebbek közé tartozik.

* * *

Katastrophale Erscheinungen im Leben des Fertő (Neusiedlersee). (Mit 2 Textfiguren). Von DR. L. VARGA.

Verf. gibt eine kurze Zusammenfassung seiner langjährigen Beobachtungen über die Katastrophen, die sich im Leben des Fertő abgespielt haben.

Der Fertő-See ist berühmt, dass er während der Jahrhunderte seinen Wasserstand stark verändert. Nach reichem Wassergehalt tritt oft plötzlich eine Trockenperiode ein. Deshalb kann der Fertő-See zu den Katawothren-Seen von HALBFASS gerechnet werden. Die Ursache dieser Erscheinung, die vom Verf. „säculare Austrocknung und Wiederbewässerung“ genannt wird, ist noch nicht aufgeklärt.

Zur säkularen Austrocknung und Wiederbewässerung gesellt sich der „jährliche Wasserverlust“. Im Frühjahr ist der See voll mit Wasser, im Sommer und Anfang des Herbstes verdunstet aber oft $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ Teil des Gesamtwassers.

Beide Erscheinungen stellen die Wasserorganismen vor schwer zu ertragbaren Bedingungen.

Die zweite Berühmtheit des Sees ist seine enorme Seichtheit. Bei einer Oberfläche von 335 km² hat der See eine Durchschnittstiefe von 60—70 cm, und die Tiefen von 1½ m sind sehr selten. Deshalb kann der Wind katastrophal wirken. Bei andauernden starken Winden wird das Wasser verschoben, viele Km² bleiben ohne Wasser, wodurch natürlich die ganze Biocönose des betreffenden Teiles zugrunde gehen muss. Der Wind verursacht immer einen starken Wellengang, und mischt das Wasser mit dem feinen, grauen, tonigen Schlamme zusammen, so dass das Wasser wie ein feiner Zementmörtel aussieht. Dies kann auch katastrophal wirken, hauptsächlich auf die Planktonorganismen.

Bei andauernder Trockenheit verdorrt das Röhricht (*Phragmitetum*) und es können riesige Feuerbrünste entstehen, welche für die Biocönose des Sees auch katastrophal wirken.

Die Seichtheit verursacht es, dass das Wasser des Sees hochgradiger Temperaturschwankungen unterworfen ist. Grosse Katastrophen können dadurch entstehen, dass im Winter bei andauernder Kälte, wenn die Temperatur der Luft ständig unter -10° ist, der See total, sogar der dicke Schlamm gefriert. Der Winterplankton und die im Schlamm überwinternden Organismen werden mit wenigen Ausnahmen vernichtet.

Verf. sieht in diesen Katastrophen ausgedehnte Versuche der Natur. Es ist die wichtigste Frage: welche Wasserorganismen sind imstande, ihren inneren Regulierungsmechanismus in Harmonie zu den äusseren veränderten Bedingungen zu bringen? Als interessantes Beispiel führt Verf. ein Rädertier (*Rhinops fertöensis* VARGA) vor, welches imstande ist, durch seine innere Regulierungsfähigkeit sein eigenes Leben und das Leben der Art aufrecht zu erhalten.

Irodalom. (Literaturverzeichnis).

1. BEAUCHAMP, P. DE, Coup d'oeil sur les recherches récentes relatives aux Rotifères et sur les méthodes qui leur sont applicables. (Bull. biol. France et Belgique, 1928, vol. 62).
2. CAULLERY, M., Effets des grandes froids sur les organismes de la zone intercotidale dans le Boulonnais. (Bull. Soc. zool. France, 1929, vol. 54, p. 267—269).
3. HALBFASS, W., Der Neusiedlersee im Burgenland. (Die Erde, Bd. III, 1926, p. 713—716).
4. LUNTZ, A., Untersuchungen über den Generationswechsel der Rädertiere. I. (Biolog. Zentralbl., 1926, Bd. 46).
5. — — Untersuchungen über den Generationswechsel der Rädertiere. II. (Biolog. Zentralbl., 1929, Bd. 49, p. 193—211).
6. NAGY FERENC, A Fertő geográfiája. (A soproni Lähne-gimn. 1908—09. évi értesítője, p. 1—81).

7. POWERS, EDWIN B., The relation between pH and aquatic animals. (Amer. Naturalist, 64, p. 342—366, 1931).
8. SCHMIED, THEODOR, Die Zukunft des Neusiedlersees. Trockenlegung oder Höherstauung? (Die Wasserwirtschaft, 20. Jahrg., Nr. 16—17, 1927).
9. VARGA LAJOS, Allgemeine limnobiologische Charakteristik des Fertő (Neusiedlersee). (Internationale Revue d. ges. Hydrobiol. u. Hydrogr., 19. Bd., 1928, p. 289—294).
10. — — Adatok a *Rhinops fertőensis* biológiájához. (Állattani Közlemények, XXVII, 1930, p. 17—35).
11. WESENBERG-LUND, C., Contributions to the Biology of Rotifera. I. The Males of the Rotifera. Kopenhagen, 1923

Figurenerklärung.

Fig. 1. Die Variation des Hydrogenionkonzentrationswertes während zweier Winter im Neusiedler-See. ---- im Winter 1927/28, — im Winter 1928/29.

Fig. 2. Die Variation der elektrischen Leitungsfähigkeit des Wassers im Neusiedler-See während zweier Winter. ---- im Winter 1927/28, — im Winter 1928/29.

A BARLANGI MEDVE (*URSUS SPELAEUS* ROS.) ÁLLANDÓ FOGAZATA.¹

Irta DR. MAIER ISTVÁN.

A ROSENMÜLLER (1) által 1804-ben leírt *Ursus spelaeus* idővel az európai plisztocén legelterjedtebb és legjellemzőbb állatának bizonyult. Maradványai jórészt barlangoknak plisztocén-kori kitöltéséből kerülnek elő.

1921 őszén KADIĆ OITOKÁR főgeológus, egvetemi c. rk. tanár felszólítására a magyar kir. Földtani Intézetben elhelyezett nagymennyiségű barlangi medve-maradvány megvizsgálásához fogtam (2). Vizsgálataim kiinduló pontját a bükkhegységi, hátori Szeleta-barlang kora-, átmeneti- és javasolutréen-kori rétegeiből előkerült barlangi medve-anyag alkotta. Ennek az anyagnak minden darabját meghatároztam. A csontváz több elemén méréseket is végeztem. A Magyarhoni Földtani Társulat Barlangkutató Szakosztályának 1925 december 6-án tartott ülésén bemutatott értekezésem ezideig nyomtatásban még nem látott napvilágot.

A fej csontjai különösen a fogak kötötték le a figyelmet. A fogak a gerinces paleontológiában és zoológiában igen fontos szerepet játszanak, egyrészt azért, mert a csontváz elemei közül napjainkig rendszerint a fogak maradtak meg a legjobb állapotban, másrészt pedig, mert a tej- és az állandó fogazat alapján viszonylag a legbiztosabb törzsfelföldéstani és rendszertani következtetések vonhatók le, mind a kihalt, mind a ma is élő gerinces állatokra vonatkozólag.

A barlangi medve tej- és állandó fogazatának behatóbb meg-

¹ Előadta a szerző az Állattani Szakosztálynál 1929. évi február hó 1-én tartott 297. ülésén.

ismerése végezt vizsgálataimat számos hazai és a bécsi Természettudományi Múzeum néhány külföldi anyagára is kiterjesztettem (3). Vizsgálataim folyamán az állcsontoknak, az állközötti csontoknak és az állkapocsnak limbos alveolarisát, továbbá a szemfog és a negyedik előzáfog között levő margo interalveolarist sem hagytam figyelmen kívül, mert a kihullott fogak helyén lévő alveolusok gyakran szintén érdekes megfigyelésekre vezettek.

A következő sorokban a barlangi medve állandó fogazatát fogom ismertetni. A barlangi medve állandó fogazata az alábbi fogképlettel szemléltethető:

$$\frac{I^1 \ I^2 \ I^3 \ C \ P^4 \ M^1 \ M^2}{I_1 \ I_2 \ I_3 \ C \ P_4 \ M_1 \ M_2 \ M_3}$$

A m e t s z ő - é s s z e m f o g a k. A barlangi medve metszőfogai egygyökerűek. Koronájukon a protoconus, illetőleg a protoconid mellett erőteljes másodlagos képződmények vannak.

A felső metszőfogak koronája aboralis irányban görbülő, csúcspan végződő protoconusból és a korona lingualis, medialis és lateralis oldalán elhelyezkedő másodlagos képződményekből áll. Az első metszőfog a legkisebb. Koronájának lateralis oldalán rendszerint két egyforma nagyságú apró kúpot, mediolingualis oldalán pedig egy, az előbbieknél valamivel magasabb erős kúpot találhatunk. A lateralis oldal két kúpja közül az aboralis kúp a korona lateralis oldalának lingualis részén helyezkedik el. A felsorolt másodlagos képződményeket a protoconustól két barázda választja el, amelyek a korona lingualis oldalán egybefutva csaknem a korona bázisáig húzódó keskeny barázdát alkotnak. A korona bázisa alatt a substantia adamantina határát értem. Olykor a szóban levő két barázda között, a protoconus lingualis oldalán, a kúp félmagasságáig húzódó harmadik barázda is kimutatható. A korona lateralis oldalának a kúpjai közül az oralis kúpnak a nagysága erősen ingadozik. Gyakran teljesen hiányzik. A medialis kúp egyes esetekben két kúpból áll és ilyenkor a lateralis két mellékkúphoz hasonlít. A mellékkúpok a protoconus magasságát sohasem érik el. A protoconus, a két lateralis és a náluknál nagyobb és magasabb medialis kúp, továbbá a két, illetőleg három lingualis barázda a második metszőfog koronáján is feltalálható. A korona lateralis oldalán lévő oralis kúp nagysága ennél a fognál is erősen ingadozik. Olykor teljesen hiányzik. Figyelemre méltó a medialis mellékkúp előtt a protoconusba mélyedő horpadás, amelynek a nyoma az első metszőfognál is feltalálható. A lateralis mellékkúpok közül az oralis kúp a protoconusszal, a korona labialis oldalán, esetenként csaknem a korona bázisáig húzódó barázdát alkot, amelynek a nyoma az első metszőfognál szintén feltalálható. Az első és második metszőfognak oldalt lapított gyökere van. A gyökér medialis és lateralis oldalán olykor jól fejlett és könnyen észrevehető hosszanti horpadás húzódik.

A barlangi medve legnagyobb metszőfoga a felső harmadik metszőfog. Koronája jóformán csak az aborolateralis irányban

erősen görbült protoconusból áll. A lateralis oldal másodlagos képződményét ennek a fognak a koronáján a korona bázisától csaknem a protoconus csúcsáig húzódó zománcgerinc alkotja. A korona medialis oldalának másodlagos képződménye hasonlít a második és az első metszőfog medialis képződményéhez. A második metszőfog protoconusának medialis oldalán lévő bemélyedés gyakran ezen a fogon is jól ki van fejlődve. A korona medialis és lateralis másodlagos képződményeinek végződése között, a korona bázisának a lingualis oldalán olykor erős alapi duzzanat húzódik. A harmadik metszőfog gyökere hengeres, az apex radicis felé elvékonyodó, pusztán csak a medialis oldala lapos. A gyökérnek ezen az oldalán gyakran igen jól észrevehető hosszanti barázda húzódik.

A metszőfogak koronájának ősi és másodlagos képződményei két, egy lingualis és egy labialis kúpsort alkotnak. A labialis magasabb kúpsor alkotásában a protoconus és a korona lateralis oldalán levő orális kúp, az alacsonyabb lingualis kúpsor alkotásában pedig a koronák medialis és lateralis (a lateralis oldal lingualis kúpja) másodlagos képződményei vesznek részt.

Az alsó metszőfogak legkisebbike szintén az első metszőfog. Koronáját rendszerint a protoconid és a korona lateralis oldalán lévő másodlagos kúp alkotja. Csúcsban végződő protoconidjának aboralis irányú görbülete jóval gyengébb a felső metszőfogak protoconusának a görbületénél. Ez a megállapítás a második és a harmadik alsó metszőfogra is vonatkozik. A protoconid kúpjánál jóval alacsonyabb, csúcsban végződő lateralis másodlagos képződmény és a protoconid között, a korona lingualis oldalán, csaknem a korona bázisáig húzódó barázda van. Esetenkint a korona medialis oldalán a lateralis oldal mellékkúpjához hasonló, de annál gyengébb és valamivel magasabb másodlagos képződmény lép fel. A második metszőfog koronája a nagyobb és kifejezetten kúpalakú lateralis, továbbá a mindenkor jelenlevő, erősebb medialis képződménye által különbözik az elsőétől. A második metszőfog medialis képződménye ezen a fogon is magasabb a lateralis oldal kúpjánál. A korona lingualis oldalán a két oldali mellékkúppal összhangban két, csaknem a korona bázisáig húzódó barázda figyelhető meg. A harmadik metszőfog nagyobb a másodiknál. Koronájának medialis másodlagos képződménye igen gyenge. Rendszerint csak egy, a korona lingualis oldalának medialis részén húzódó barázda árulja el a jelenlétét. Ezzel szemben a korona lateralis oldalának mellékképződménye igen erős, medialis irányban hajló kúpot alkot. A korona labialis oldalán a protoconid és a lateralis mellékkúp között csaknem a korona bázisáig húzódó barázda figyelhető meg, amelynek a nyoma az első és a második metszőfagon is kimutatható.

Az alsó metszőfogak gyökerei oldalt lapítottak. A gyökér medialis és lateralis oldalán különösen a harmadik metszőfagon könnyen észrevehető hosszanti horpadás húzódik. Az alsó metszőfogak koronájának másodlagos képződményei a protoconidok által alkotott kúpsorban helyezkednek el.

A barlangi medve fogazatának leghatalmasabb elemei a szemfogak. Koronájukat a csúcsban végződő és aboralis irányban csak mérsékelten hajló protoconus, illetőleg protoconid alkotja. Gyökerük oldalt összenyomott. A gyökér legnagyobb vastagsága körülbelül a gyökér közepére esik. A felső szemfog gyökere kétoldalt domború, az alsóé a lateralis oldalon lapos. A korona másodlagos képződményeit a korona aboralis oldalának lateralis részén és a korona medialis oldalának oralis részén a protoconid, illetőleg a protoconus csúcsától a korona bázisáig húzódó zománcgerinc alkotja. Ezeknek a zománcgerinceknek az erőssége igen változó. Olykor teljesen hiányzanak. Legnagyobb magasságuk a korona bázisa felé eső szakaszra esik.

A szemfogaknak és a metszőfogaknak a koronáján olykor finom ráncokkal borított helyek láthatók. Esetenkint a metszőfogak koronáján, különösen pedig a felső első és második metszőfog koronájának labialis oldalán hosszanti barázdák húzódnak. A barlangi medve metsző- és szemfogai kivétel nélkül egy canalis radicist zárnak magukba. A szemfogak gyökerein gyakran hosszanti, a koronától a gyökér csúcsáig haladó bordák, illetőleg barázdák figyelhetők meg.

A felső elő- és utózápfogak. Mielőtt a felső elő- és utózápfogaknak az ismertetésébe fognék, szükségesnek tartom megemlíteni, hogy a medvék fogazatán végzett vizsgálataim folyamán az a meggyőződés alakult ki bennem, hogy a medvék elő- és utózápfogai az alsó, illetőleg a felső fogsorban morfológiailag és filogeniailag egymással teljesen azonos ősfarmából fejlődtek ki. Nézetem szerint alig tételezhető fel, hogy az egyszerű, tekés koronájú, egygyökerű reptiliafogból levezethető tritubercularis fog kialakulása alkalmával a rágás mechanizmusában máris oly magas differenciáltság lépett volna fel, amely a „molarisok” és „praemolarisok” különböző utakon haladó fejlődését vontatja maga után. Ennek a kérdésnek rendkívül körülményes és kézzel fogható bizonyítékokkal alig alátámasztható voltára való tekintettel azonban sietek hangsúlyozva megjegyezni azt, hogy az előbb elmondottaknak az általánosításától határozottan tartózkodom. Felfogásom az, hogy a medvék felső elő- és utózápfogai két buccalis (paraconus, metaconus) és egy lingualis (protoconus) kúpából felépített koronából álló háromgyökerű (két buccalis és egy lingualis gyökér), az alsó elő- és utózápfogak pedig két lingualis (paraconid, metaconid) és egy buccalis (protoconid) kúpából felépített koronából álló két gyökerű (oralis és aboralis gyökér) ősalakból alakultak ki (4). Hogy ezek a három kúpából felépített koronából álló három, illetőleg két gyökerű fogak több egykúpú és egygyökerű fognak az összenövése, vagy pedig az egyszerű felépítésű fogaknak a komplikálódása útján jöttek-e létre, nem dönthető el. Annyi azonban kétségtelen, hogy ezeknek az ősi tritubercularis fogaknak további komplikációja egyedül a fogaknak a továbbfejlődése, nem pedig a fogaknak az összenövése útján ment végbe. A medvék elő- és utózápfogain észlelhető fejlődési folyamatok nézetem szerint egymással megegyeztek. Puszt-

tán csak az előzáfogak fejlődésének a mértéke maradt az utózáfogaké mögött. Az ilyképen, továbbá az előzáfogak redukciója, valamint a felső negyedik előzáfognak bizonyos mértékig módosult funkciója következtében keletkezett eltérések lehettek az okai annak, hogy a medvék elő- és utózáfogai között fennálló teljes azonosság mindezekig elkerülte a kutatók figyelmét.

A barlangi medve előzáfogai mind az alsó, mind a felső fogsorban a negyedik előzáfoggal vannak képviselve. Egyes esetekben azonban az ősökre való visszaütésképen az első, a második és a harmadik előzáfog is kifejlődik. Az előbb felsorolt három előzáfognak a redukciója, a törzsfejlődés folyamán, a felső fogsorban a P^2 P^1 P^3 sorrendet követte. Leggyakrabban a P^3 figyelhető meg. A P^1 és P^2 jelenléte ritkaságnak minősíthető. Ezek a fogak esetenként csak az egyik, más esetekben azonban mindkét állcsontban feltalálhatók. A barlangi medve fölösszámú előzáfogai igen gyengén fejlett fogak, amelyek részben már az állat életében kihullottak, részben pedig a csontoknak a kiásása közben mentek veszendőbe. Közülük csak a P^3 -at ismerem. Ennek a fognak az adatai egy, a bihari Igrić-barlangból előkerült maradvány alapján a következők: A fog egygyökerű; a gyökér csak egy canalis radicist zár magába; a fog teljes magassága (korona és gyökér) 13.6 mm; a gyökér hengeres, az apex radialis felé elvékonyodó; vastagsága a korona alatt 4.3 mm; a korona sagittalis irányban mért hossza a korona bázisán 6 mm, szélessége erre merőlegesen 5.1 mm; a korona felépítésében a paraconus, az alapi redő és a paraconus oralis és aboralis oldalán a csúcstól az alapi redőig húzódó gyenge zománcgerincek vesznek részt; az alapi redő a korona oralis és a lingualis oldal oralis részén a legerősebb, de fellép a korona bázisának aboralis részén is; e két pont között a korona lingualis oldalán megszakad. A paraconus és egyben a korona magassága a fog buccalis oldalán mérve 3.2 mm. Az alveolusok alapján ítélve a fog gyökereinek medialis és lateralis oldalán egyes esetekben hosszanti barázda lép fel, ami egykori kétgyökerűsége vall. Az ismeretlen P^1 és P^2 az alveolusok tanúsága szerint mindenkor egygyökerű volt. A barlangi medve állcsontjának margo interalveolaris a szeletai anyag alapján 27–38 mm hosszú volt. Az ősök három, szóban levő előzáfoga a P^1 és a C között levő hézagot kétségtelenül teljesen betöltötte. Az elülső három előzáfog redukciója az orr- és az állcsontoknak, valamint a mandibuláknak a megrövidülésével járt együtt, ami a stájerországi mixnitzzi Sárkány-barlang barlangi medvéjén kimutatott ú. n. mopszosodáshoz vezetett (5). Az előzáfogaknak a redukciója sokkal gyorsabban ment végbe, mint az előbb felsorolt csontoknak a megrövidülése, ami a margo interalveolaris kialakulásának vált az okozójává. A szóban levő három előzáfog közül a harmadik a negyedik előzáfog közelében, az első a szemfog közelében, a második pedig az első és a harmadik előzáfog között helyezkedik el.

A negyedik felső előzáfog koronájának a felépítésében normális körülmények között a paraconus, a metaconus, a hypo-

conus, a para- és a metastylus, valamint az alapi redő vesz részt. A biharmegyei Igric-barlangból előkerült, lazán talált fogak közül kiválasztott 15 P^4 alapján ennek a fognak a koronája sagittalis irányban a bázison mérve 20.74 mm hosszú. Erre az irányra merőlegesen mérve 14.46 mm széles. A paraconus magassága a korona bázisától a fog buccalis oldalán mérve 12.24, a metaconusé 10.63 mm. A hypoconus magassága a fog lingualis oldalán mérve 8.44 mm-t tesz ki. A paraconus erős, csúcsban végződő kúp. A kúp oralis oldalának lingualis részén a csúcstól a korona bázisáig zománcgerinc húzódik, amelynek végén a parastylus jelentkezik. A paraconus aboralis oldalán a csúcstól a metaconusig szintén zománcgerinc húzódik. A paraconusnál alacsonyabb metaconus sokszor nem végződik határozott csúcsban. Oralis és aboralis oldalán a csúcstól a paraconusig, illetőleg a metastylusig húzódó zománcgerinceivel inkább élt alkot. Az aboralis oldalán lefutó él végén levő apró kúp a metastylus. A két említett zománcgerincen kívül a kúp lingualis oldalának oralis részén egy harmadik gerinc húzódik a hypoconusig. Utóbbi kúp rendszerint a metaconus lingualis oldalának elülső részével szemközt helyezkedik el. Olykor azonban a metaconus és a paraconus közötti nyereggel szemközt foglal helyet. A kúp oralis és aboralis, némelykor pedig a buccalis oldalán a csúcstól a kúp bázisáig húzódó zománcgerinc figyelhető meg. A fog koronáját körülfutó ősi alapi redő a hypoconus és a metaconus között, valamint a hypoconus és a parastylus között a legerősebb. Ezekben a helyeken peremszerű alakja van. A korona buccalis oldalán a para- és a metaconus között is jól van kifejlődve, a hypoconust azonban sosem övezi. Az eddig felsorolt képződményeken kívül a metaconus lingualis oldalán (a lingualis oldal gerincén) a hypoconus és a metaconus közötti alapi redőn, valamint a hypoconus előtt apró bütykök jelenhetnek meg. A metaconus és a hypoconus eltűnőben vannak. Ezzel egybehangzóan olykor két kúpra oszlanak. A kúpoknak apróbb kúpokra való oszlása az illető kúpnak (de sokszor egyedül csak a kúpnak) a redukciójával függ össze. A hypoconus előtt megfigyelhető bütyökben a törzsfejlődés folyamán eltűnt protoconus nyomát látom.

A P^4 két gyökerű. A lingualis ősi gyökér nézetem szerint a protoconus csökevényesedésekor a buccalis oldal aboralis gyökerébe olvadt. A P^4 két gyökere közül az oralis a gyöngébbik. Alakja hengeres, az apex radicit felé fokozatosan elvékonyodó. Az aboralis gyökér keresztmetszete a korona alatt háromszög alakú. A háromszög egyik szára a gyökér buccalis, a másik a gyökér oralis, az alapja pedig a gyökér aborolingualis oldalában fekszik. A gyökér aborolingualis és oralis oldalán olykor hosszanti barázda húzódik, amelyek a csökevényesedett protoconus gyökerére engednek következtetni. Igen erős hosszanti barázda esetén előfordulhat, hogy a P^4 aboralis gyökere két, egy buccalis és egy lingualis canalis radicist zár magába. Ez a jelenség az előbbi kijelentésemet még inkább megerősíti. Az elülső gyökérnek mindenkor csak egy canalis radice van. A P^4 meta- és hy-

poconusának a csökevényesedése a gyökérzeten is kifejezésre jut, amennyiben esetenként a fog két gyökere szorosan egymáshoz simul, ami az összenövésre irányuló hajlamukat árulja el. A fog buccalis oldalán a két gyökér között esetenként kisebb-nagyobb másodrendű gyökér jelenik meg.

A felső első utózápfog koronáját a para-, meta-, proto-, hypo- és mesoconus, továbbá a pera- és metastylus, valamint az ősi és a lingualis, másodlagos alapi redő építik fel. A biharmegyei lgric-barlangból előkerült, lazán talált fogak közül kiválasztott 15 M^1 alapján ennek a fognak a koronája sagittalis irányban a bázison mérve 29.83 mm hosszú. Erre az irányra merőlegesen mérve a legnagyobb szélessége 20.91 mm. A paraconus magassága a korona bázisától a fog buccalis oldalán mérve 11.56, a metaconusé 11.02 mm. Ha az M^1 hosszát 100-nak vesszük, akkor a szélessége 70.09-nek adódik. A P^4 szélessége hasonló számítások alapján 69.71-et tesz ki. Láthatjuk, hogy e két fog koronájának a hossza és szélessége között határozott arányosság van. A P^4 paraconusa valószínűleg a törzsfajlódás folyamán bekövetkezett funkcionális változások következtében 0.68 mm-el magasabbá vált az M^1 paraconusánál, a metaconusa azonban az előbb már említett redukció következtében az M^1 metaconusánál 0.39 mm-el alacsonyabb. A korona legerősebb kúpja a paraconus. Oralis és aboralis oldalán zománcgerinceket hord, amelyek közül az utóbbi helyen levő olykor igen erős duzzanatot, sőt önálló kúpot is alkot (a paraconus aboralis stylusa). A korona oralis részén a parastylus helyezkedik el. A metaconus a paraconusnál valamivel alacsonyabb kúp. Oralis és aboralis oldalán levő zománcgerincei a paraconuséihoz hasonlóak. Az olykor igen erős, esetenként kúpalakú oralis gerinc a metaconus oralis stylusát alkotja. Az aboralis él végén a parastylusnál rendszerint nagyobb metastylus ül. A korona lingualis oldalán elhelyezkedő proto-, meso- és hypoconus zománcgerinchez hasonló alakulatot alkotnak; sagittalis irányban megnyult csúcsban végződnek. A protoconus a paraconus lingualis oldalának aboralis részével, a mesoconus a metaconus lingualis oldalának oralis részével, végül a hypoconus a metaconus lingualis oldalának aboralis részével szemben foglal helyet. A protoconus előtt lévő apró duzzanatban a protoconulus nyomát sejtem. A mesoconus a proto- és hypoconusnál alacsonyabb és kisebb kúp. Olykor két kútból áll, amelyek közül az oralis a kisebbik. Ennek a kúpnak a törzsfajlódására vonatkozólag semmi biztosat sem tudtam megállapítani. Nincsen kizárva, hogy benne a proto- és a hypoconus közé húzódott metaconulussal van dolgunk. A hypoconus a protoconushoz hasonló erősségű és alakú kúp. Az ősi alapi redő a protoconus és a parastylus, továbbá a hypoconus és a metastylus között peremet alkot. A korona buccalis oldalán a para- és a metaconus, a parastylus és a paraconus, valamint a metaconus és a metastylus között az ősi alapi redő gyenge nyomai láthatók. A hypoconus és a metastylus közötti peremen rendszerint apró kúpok helyezkednek el, amelyek közül különösen a közvetlenül

a hypoconus mögött elhelyezkedő kúp figyelemre méltó. A protoconus és a parastylus közötti peremen észlelhető viszonyok hasonlóak. Az ezen a peremen a protoconus előtt elhelyezkedő kúpot, mint már említettem, a protoconulus nyomának tartom. A másodlagos alapi redő a korona oralis oldalának lingualis részén kezdődik és rendszerint a hypoconus végéig nyomozható. Legerősebb a protoconus és a mesoconus alatt. Felső széle többnyire apró kúpkból áll. Az M^1 már határozottan a táplálék megőrlésére szolgál. A para- és metaconus lingualis oldalán mély barázdák és erős bordák húzódnak. A proto- és a mesoconus lingualis oldala finom hosszanti redőkkel van burkolva. Finom redőkkel, vagy apró kúppokkal borított zománcfelületet találhatunk a proto-, a para-, a meso- és a metaconus, valamint a meso-, a hypo-, a metaconus, a metastylus és az ősi alapi zománcredő között. Az M^1 koronájának a metaconus és a hypoconus mögötti aboralis részét a kialakulófélben levő talon kezdeti stádiumának tekinthetjük. A talon kialakulása a korona hosszának a megnövekedését vonta maga után.

Az M^1 -en mind a három ősi gyökér feltalálható. A buccalis oldal oralis gyökere a paraconus, az aboralis a metaconus gyökere. A lingualis oldal gyökere a protoconus gyökerének tekintendő. A legvékonyabb gyökér a paraconus gyökere. Keresztmetszete a korona alatt háromszögalakú. A háromszög egyik szára a gyökér oralis oldalában, a másik szára a gyökér buccalis, az alapja pedig a gyökér aborolingualis oldalában fekszik. Utóbbi oldalon hosszanti irányban rendszerint barázda húzódik. Ez a gyökér valamennyi esetben egy canalis radicist zár magába. A metaconus gyökerének keresztmetszete a korona alatt szintén háromszögalakú. A háromszög egyik szára a gyökér buccalis, a másik szára a gyökér aboralis, az alapja pedig a gyökér orolingualis oldalában fekszik. Utóbbi oldal oralis részén hosszanti barázda húzódik. Hasonló barázda észlelhető egyes esetekben a gyökér buccalis oldalának oralis részén, nagyrítkán pedig a gyökér aboralis oldalán is. A buccalis oldal barázdája olykor igen mély és nem ritkán különálló, önálló canalis radicisszel bíró gyökeret eredményez. Ennek a gyökérnek a hossza sosem éri el a többi gyökér hosszát. Törzsfejlődésére vonatkozólag nem tudtam végleges eredményre jutni. Az sem állapítható meg, hogy egy fejlődésben levő, vagy pedig egy csökevényesedő képződménnyel állunk-e szemben? Bizonytalan továbbá az is, hogy ez a gyökér a buccalis oldal aboralis gyökerének kettéválása útján jött-e létre, vagy pedig közvetlenül önálló gyökér alakjában a fog bázisából nőtt-e ki? Az ősi gyökerekből levált gyökereket elsőrendű, az önálló gyökér alakjában közvetlenül a fog bázisából kinőtt gyökérszerű függelékeket és gyökereket pedig másodrendű gyökereknek nevezem. Az M^1 buccalis oldalának aboralis gyökere csak abban az esetben zár két canalis radicist magába, ha a gyökér buccalis oldalának barázdája igen erős. Az oldalt összenyomott lingualis gyökér eredetileg a protoconus gyökere volt. A hypoconusnak, a mesoconusnak, a másodlagos alapi redőnek és a ta-

lonnak a kifejlődése során azonban a korona lingualis oldalának a közepére húzódott és jelentékenyen megerősödött. A gyökér lingualis, különösen azonban a buccalis oldalán hosszanti barázda látható. Az apex radicensen olykor két foramen apicis dentis van. Ilyenkor a gyökér két canalis radicis zár magába. Az oralis apicis dentis alacsonyabban helyezkedik el, mint az aboralis.

A barlangi medve legnagyobb utózápfoga a felső második utózápfog. A biharmegyei Igric-barlangból előkerült lazán talált fogak közül kiválasztott 15 M^2 alapján ennek a fognak a koronája, sagittalis irányban, a bázison mérve 47.30 mm. hosszú. Erre az irányra merőlegesen a fog koronájának oralis részén mérhető legnagyobb szélessége 24.07 mm. A paraconus magassága a korona bázisától a fog buccalis oldalán mérve 10.91 mm, a metaconusé 11.07 mm. A fog koronájának a hosszából a talonra 21.08 mm esik, miertis a tulajdonképeni koronának a hossza 26.22 mm-t tesz ki. Az előbb leírt M^1 29.83 mm-es hosszát fejlődésben levő talonjának köszönheti. Az M^2 ugyanazokból az elemekből van felépítve, mint az M^1 . Koronája a para-, meta-, proto-, meso- és hypoconusból, a proto- és metastylusból, az ősi alapi redőből, a lingualis, másodlagos alapi redőből és végül az erősen fejlett talonból áll. A para és a metaconus közel egyforma magasságú kúpok. A paraconus az erősebbik. A metaconus olykor kisebb-nagyobb mértékben lingualis irányban el van tolva. Lingualis oldala gyakran jól fejlett gerincet alkot. Olykor két kúpra oszlik. A protoconus a meso- és a hypoconusszal az M^1 -en észlelt-hez hasonló gerincszerű kúpsort alkot. A protoconus a mesoconusszal gyakran összenő. A hypoconus ilyenkor többnyire különálló kúpot alkot. A protoconus a paraconusszal, a mesoconus a paraconus és a metaconus közötti nyereggel, a hypoconus pedig a metaconus aboralis részével szemközt foglal helyet. A parastylus ellentétben az M^1 hasonló képződményével rendszerint igen gyenge, a metastylus azonban erős, sagittalis irányban elnyúló kúpot alkot. Feltűnő nagysága az erősen fejlett talonnal van összefüggésben. A paraconus és a metaconus aboralis és oralis gerince, továbbá az aboralis, illetőleg oralis stylusa ezen a fagon is feltalálható. Az ősi alapi redő a proto- és a paraconus között, valamint — a talont körülfutva — a hypo- és a metaconus között peremet alkot. A protoconus előtti duzzanatát a protoconulus nyomának tartom, a hypoconus mögött fellépő kúpját pedig az M^1 -nél már megemlített apró bütyökkel azonosítom. Utóbbi bütyök erős fejlettsége a metastyluséhoz hasonlóan az erősen fejlett talonnak tulajdonítandó. Közöttük a talon hátsó részét rendszerint kisebb-nagyobb kúpokból álló perem szegélyezi. A korona buccalis oldalán az ősi alapi redőnek rendszerint csak gyenge nyomai láthatók. A másodlagos alapi redő a protoconus lingualis oldalának oralis részétől a hypoconus lingualis oldalának aboralis részéig terjed. Egyes esetekben a hypoconus mögötti kúp lingualis oldalára is ráhúzódik. Legerősebb a protoconus és a mesoconus alatt. Az M^2 ezen a ponton 3.16 mm-el szélesebb az M^1 -nél, ami részben a másodlagos alapi redő erős fejlettségének tu-

lajdonítható. A másodlagos alapi redő a hypoconus és a mesoconus között gyakran apró kúpokat formál. Az M^2 buccalis felülete finom ráncokkal van beborítva. A lingualis oldala, különösen az ősi alapi redő felett, függőleges lefutású barázdákkal és bordákkal van ellátva. A koronának az előzőekben felsorolt kúpok által határolt felületén apróbb-nagyobb bütykök, vagy finomabb-durvább bordák vannak, amelyek a táplálék tökéletesebb megőrlését teszik lehetővé. A metaconus mellett a facies masticatoria közepén olykor igen jól fejlett kúp van, amely gyakran a mesoconus aboralis részével mutat kapcsolatot. A metaconus és a paraconus lingualis oldala, továbbá a hypo-, meso- és protoconus buccalis oldala szintén erős bordákkal van beborítva.

Az M^2 a legtöbb esetben négygyökerű. A három ősi, nevezetesen a két buccalis és a lingualis gyökéren kívül a talonnak is különálló gyökere van. Ezeket a négygyökerű fogakat normálisan négygyökerű fogaknak nevezem. A talon gyökere az előzőekben elmondottak értelmében nem ősi gyökér, hanem a lingualis ősi gyökér kettéválása során keletkezett elsőrendű gyökér. Az M^1 -en a lingualis gyökér kettéválásának a kezdeti jelenségeit volt alkalmunk megfigyelni, az M^2 -n ez a folyamat már befejeződött. A szóban levő gyökök egyézersmind a legszebb példát nyújtják a gyökök szétválására és az elsőrendű gyökök kialakulására. A buccalis oldal oralis gyökere mindenben hasonlít az M^1 megfelelő gyökeréhez, a buccalis oldal aboralis gyökere azonban már oldalt össze van lapítva. Utóbbi gyökér buccalis oldalán rendszerint hosszanti barázdák húzódnak végig. Ez a gyökér a metaconus és részben a metastylus alatt helyezkedik el. A protoconus gyökere erős, oldalt lapított gyökér. A protoconus oralis részétől a hypoconus aboralis részéig terjed. Rajta szintén hosszanti barázdák figyelhetők meg. A protoconus gyökeréből levált talongyökér a protoconus gyökeréhez hasonló, oldalt összenyomott, erős gyökér. Buccalis és lingualis oldalán húzódó hosszanti bordák és barázdák nem tartoznak a ritkaságok közé. Az utóbb említett gyökér hosszanti barázdái valószínűleg csak a gyökérfelület növelésére és így a fog helyzetének a szilárdítására szolgálnak. A metaconus és a protoconus gyökerének a barázdái azonban jó részt ezeknek a gyököknek több gyökre való szétválására, illetőleg több gyökérből való összenőtttségére utalnak. A gyökér felületét és ezáltal a fog helyzetének szilárdságát növelő vertikális barázdákkal kapcsolatban megemlékezem a gyökök felületén körülfutó horizontális bordákról és barázdákról is, amilyenek főleg a P^4 , továbbá a később ismertetendő M_2 és M_3 gyökerein fordulnak elő. A protoconus gyökere két, a metaconus gyökere pedig három gyökre válhat szét, úgyhogy ez a fog maximálisan hét gyökerű lehet. Az ősi gyökök szétválása útján keletkezett elsőrendű gyököken kívül a fog bázisából kinőtt, gyökérszerű függelékek, másodrendű gyökök is megjelenhetnek. Ilyenek különösen a metaconus gyökerének oralis, a paraconus gyökerének aboralis és lingualis, végül a protoconus gyökerének

oralis részén figyelhetők meg. Ilyen gyökérszerű függelékek olykor a talon gyökere mellett is fellépnek. Megfigyeltem egy esetben azt is, hogy a talon gyökerének a csúcsa sagittalis irányú hasadék mentén kettéválott (Szeleta-barlang, Borsod vm.). Figyelemreméltó továbbá az a félgömbalakú képződmény is, amely a talon gyökerének az oralis részén a fog bázisából olykor kiemelkedik. A gyökerek által bezárt canalis radicek számára vonatkozólag az oldalaikon fellépő barázdák és bordák erősségéből és számából lehet következtetni. Több mint valószínű, hogy a gyökerek közül a legtöbb esetben a protoconus gyökerének van csak egy canalis radice.

Az alsó elő- és utózápfogak. Az előzőekben már alkalmam volt megemlíteni, hogy az alsó negyedik előzápfogon kívül olykor az első, a második és a harmadik előzápfog is kifejlődik. Ezek közül a fogak közül pusztán csak az első előzápfogat ismerem. Ez a fog a biharmegyei Igric-barlangból előkerült egyik baloldali mandibulában a szemfogtól 20,5 mm távolságban foglalt helyet. A csontcsap alakú, egygyökerű fog koronája határozatlan alakú. Rajta a substantia adamantina csak hiányosan van kifejlődve. Az ismeretlen P_2 és P_3 szintén gyenge, csapalakú fog lehetett. Az alveolusaik alapján ítélve ezek is egygyökerűek voltak. Esetenkint a P_3 alveolusának a buccalis oldalán hosszanti borda húzódik végig, ami a P_3 egykori kétgyökerűsége mellett tanuskodik. Ez a három fog az ősknél a felső zápfogak ismertetésénél elmondottakhoz hasonlóan a szemfog és a negyedik előzápfog közötti hézagot valószínűleg teljesen betöltötte. A mandibula megrövidülése gyors redukciójukkal nem tartott lépést és így alakult ki a szemfog és a negyedik előzápfog közötti margo interalveolaris. Utóbbi a felső állcsont margo interalveolarisánál nagyobb. A szeletai anyag alapján hossza átlagban 50,57 mm-t tesz ki. A P_1 a szemfog közelében, a P_3 a P_4 közelében, a P_2 pedig a P_1 és a P_3 között helyezkedik el. Esetenként csak az egyik mandibulában, más esetekben azonban mindkét állkapocsban fellelhetők. Redukciójuk valószínűleg P_3 P_2 P_1 sorrendet követte.

A barlangi medve legkisebb zápfoga az alsó negyedik előzápfog. A biharmegyei Igric-barlangból előkerült lazán talált fogak közül kiválasztott 15 P_4 alapján ennek a fognak a koronája sagittalis irányban mérve 15,05 mm hosszú. Erre az irányra merőlegesen mérhető legnagyobb szélessége 10,60 mm. A protoconid magassága a korona bázisától a fog buccalis oldalán mérve 10,18 mm. Végül a talonidnak a hossza 4,94 mm-t tesz ki. A P_4 koronáját az erős, csúcsban végződő protoconid, a protoconidnál jóval alacsonyabb paraconid és metaconid, a talonid, valamint az ősi alapi redő építi fel. A talonid buccalis részén a hypoconid foglal helyet. A protoconid a korona legmagasabb kúpja, egyes esetekben azonban alig magasabb a korona lingualis oldalán elhelyezkedő para- és metaconidnál. A protoconid oralis oldalán oro-ventro-medialis irányban a paraconid buccalis része felé zománcgerinc húzódik. Igen érdekes az a körívalakú zománcgerinc, ame-

lyik a protoconidnak a hypoconid felé húzódó gerincéből kiágazva a metaconid aboralis oldaláig terjed. A paraconid a protoconid lingualis oldalának orális része mellett foglal helyet. A buccalis oldalán zománcgerinc van, amely a protoconid orális gerincével egybefutva rövid, a fog orális részén feltalálható barázdát alkot. A metaconid a paraconid mögött helyezkedik el a protoconid lingualis oldalának aboralis része mellett. A paraconidnál rendszerint valamivel kisebb. Néha a metaconid aboralis oldalán buccalis irány felé hajló gyenge zománcgerinc figyelhető meg, amely olykor a protoconid aboralis, ívalakú gerincével kerül érintkezésbe. Mind a paraconid, mind a metaconid több kúpra oszolhat. Mint már említettem, ez a jelenség a kúpok redukciójával van összefüggésben. Egyikük-másikuk, ritkábban mindkettő hiányozhatnak. A hypoconid a para- és a metaconid nagyságában szokott feltűnni. Gyakran azonban teljesen hiányzik. Helyét ilyenkor aboralis irányban lejtő zománcfelület jelöli, amelyen a protoconid aboralis gerincének a folytatásaképpen az alapi redőig terjedő zománcgerinc húzódik. A szóban levő zománcfelület olykor finom redőkkel van heborítva. A hypoconid esetenként a protoconid közvetlen közelében emelkedik. Ilyenkor a korona buccalis oldalán a proto- és a hypoconid között lévő vertikális sulcus mély és erős. Megjegyzem, hogy ezeknek a szomszédos kúpok közötti sulcusoknak az erőssége, mélysége és a korona bázisa felé való kiterjedésének a mértéke nemcsak a fent említett helyen, hanem a többi fogon is erősen variál. Az ősi alapi redő a hypoconid körül szokott a legerősebb lenni. A hypoconid aboralis része és a metaconid között olykor igen erős és ilyenkor peremszerű alakja van. Ezen a peremszerű alapi redőn a hypoconid lingualis oldalának aboralis részével szemben olykor apró bütők helyezkedik el, amelyek esetleg az utózápfogak entoconidjával azonosítandó. A koronának a metaconid és a hypoconid közötti felületén olykor apró bütők és finom redők figyelhetők meg.

A P_4 kétgyökerű. A gyökök hengeresek, az apex radialis felé elvékonyodók. Egy canalis radicit zárnak magukba. Az orális gyökér a vékonyabbik. A két gyökér gyakran összenő. Az ilyképpen keletkezett gyökér buccalis és lingualis felülete vagy síma, vagy pedig hosszanti barázdát visel. Előbbi esetben valószínűleg csak egy, utóbbi esetben pedig két canalis radicit zár magába. A P_4 igen ritkán teljesen hiányzik.

A barlangi medve legmegállandósultabb zápfoga az első alsó utózápfog. A biharmegyei Igric-barlangból előkerült, lazán talált fogak közül kiválasztott 15 M_1 alapján ennek a fognak a koronája sagittális irányban a bázison mérve 31'37 mm hosszú. Ebből 12'22 mm a talonid hosszára esik. A trigonid szélessége 12'09, a talonid pedig 14'95 mm. A protoconid a fog buccalis oldalán a korona bázisától mérve 12'08 mm magas. Ha a P_4 és az M_1 hosszát 100-nak vesszük, akkor a talonid hossza 32'83-nak, illetőleg 38'94-nek adódik. Ezekből a számadatokból is látható, hogy az M_1 talonidja a P_4 -énél viszonylag fejlettebb. Az M_1 -en az előbb

leírt fog koronáján feltalálható elemeken kívül a prometaconid, az entoconid, a proentoconid és a talonidnak a hátsó kúpja fordul elő. A korona legerősebb kúpja a protoconid. Erős, csúcsban végződő kúpjának oralis és aboralis oldalán zománcgerinc húzódik. A paraconid a P_4 paraconidjától eltérően a korona oralis részén helyezkedik el és így a korona hosszát tetemesen növeli, ami a P_4 paraconidjára alig mondható. A paraconid a protoconidnál alacsonyabb, csúcsban végződő kúp. Aboralis lapos oldalának buccalis és lingualis részén zománcgerinc van, amelyek közül a buccalis a protoconid oralis gerincével lép érintkezésbe, a lingualis pedig a prometaconid tövéig terjed. A barlangi medvéén az M_1 protoconidjának oralis gerince és a paraconidjának előbb említett buccalis gerince egymással közel derékszöget zár be. A metaconid a P_4 metaconidjához hasonlóan a protoconid lingualis oldalának aboralis részével szemben helyezkedik el. Rendszerint erős, csúcsban végződő kúp, oralis és aboralis oldalán zománcgerinccel. A metaconid előtt a protoconid lingualis oldalának oralis részével szemben a metaconidnál kisebb prometaconid helyezkedik el. Ez a kúp olykor apróbb kúpokra van szétszolvva. Esetenkint a metaconid is kúpokra oszlik. Nincsen kizárva, hogy a prometaconid a metaconidból levált, oralis irányban eltolódott és idővel megerősödött kúpnak tekintendő. Ugyanez mondható a talonidon kifejlődött proentoconidra is. A para- és a prometaconid között gyakran apró bütykök helyezkednek el. A protoconid aboralis gerincének a vége gyakran meglehetősen nagy kúppá alakul át. Az M_1 eddig ismertetett kúpjai az ú. n. trigonidot alkotják. A trigonid aboralis részéhez a talonid csatlakozik. Rajta a hypo-, az ento-, a proentoconid és a talonidnak a hátsó kúpja figyelhető meg. A hypoconid a lingualis oldalán kifejlődött segítő kúppal megerősödve a talonid legnagyobb kúpját alkotja. Oralis és aboralis oldalán zománcgerinc fut végig. Lingualis oldalán rövid gerinc húzódik a szorosan hozzásimuló segítőkúpig. A talonid lingualis oldalán az ento- és a proentoconid helyezkedik el. Rendszerint a talonid lingualis oldalának aboralis kúpja (az entoconid) a nagyobbik, ismeretesebb azonban esetek, amidőn a proentoconid az entoconidnál nagyobb. A hypoconid és az entoconid között húzódó perem a hypoconid közelében jól fejlett kúpot hord, amelyet a talonid hátsó kúpjának nevezek. A proentoconid és a metaconid között rendszerint apró bütyök helyezkedik el. A hypoconid segítőkúpján bordák futnak végig. A trigonid és a talonid, valamint a hypoconid, a proentoconid és az entoconid között a korona felületét apró bütykök vagy finom redők borítják. Az ősi alapi redő a fog buccalis oldalán a paraconid és a protoconid, a protoconid és a hypoconid, a fog lingualis oldalán pedig a paraconid és a prometaconid, valamint a metaconid és a proentoconid között szokott jól észrevehetően kifejlődni lenni.

Az M_1 kétgyökerű. Az oralis gyengébbik gyökér csaknem hengeres. Az aboralis gyökér keresztmetszete a korona alatt trapézalakú. A gyökér oralis része keskenyebb az aboralis részénél. Mindkét gyökér egy canalis radialis zár ma-

gába. Az orális gyökér aboralis oldalán és az aboralis gyökér orális, buccalis és lingualis oldalán olykor elég jól fejlett hosszanti bemélyedés lép fel, amelyek kétségtelenül a gyökér felületének a növelésére szolgálnak. Az M_1 -en esetenként másodrendű gyökök is megjelennek. Ezek az apró gyökérszerű függelékek rendszerint az aboralis gyökér orális részén, a fog buccalis vagy lingualis oldalán, a gyökér tövében helyezkednek el, olykor azonban az orális gyökér tövében is fellépnek.

A barlangi medve alsó második utózápfogának a koronája a biharmegyei Igric-barlangból előkerült lazán talált fogak közül kiválasztott M_2 alapján, sagittális irányban a bázison mérve 31'65 mm hosszú. Ebből 12'85 mm a talonid hosszára esik. A korona szélessége a tetragonidon 18'89, a talonidon 19'38 mm. A protoconid magassága a fog buccalis oldalán a korona bázisától mérve 11'58 mm, a metaconid pedig a fog lingualis oldalán mérve 10'56 mm. A felsorolt adatokból látható, hogy közel azonos hosszúság mellett az M_2 -nek jóval szélesebb koronája van, mint az M_1 -nek. A korona orális része a tetragonid, az aboralis része a talonid. A talonid hasonlít az M_1 talonidjához, a tetragonid felépítése azonban lényegesen eltér az M_1 trigonidjának a felépítésétől. A tetragonid derékszögű négyszöget alkot. Buccalis részén a protoconidot, lingualis részén pedig a metaconidot találjuk fel. Nevezetes jelenség, hogy a protoconid a valóságban alacsonyabb a metaconidnál. A protoconidnak orális, aboralis és lingualis zománcgerince van. Az aboralis gerinc alján elhelyezkedő kúp megfelelője az M_1 -en is előfordul. A protoconid aboralis gerincének közepetájáról többnyire erős, jól felismerhető ívalakú taréj húzódik a talonid alább leírt belső segítő kúpjának orális részéig. Az ívalakú zománc taréj domború oldala a metaconid felé néz. A protoconid lingualis gerince a korona közepéig terjed, ahol a metaconidból kiinduló buccalis gerinccel érintkezik. A két gerinc által alkotott és a fog orális része felé eső szög nagyobb 180 foknál. A metaconid két kútból áll, melyek közül az aboralis kúp a fog peremén, az előtte lévő orális kúp pedig buccalis irányban eltolva a peremen belül foglal helyet. Utóbbi kúpnak a buccalis gerincéről az előzőekben már megemlékeztem. Ez a kúp az M_2 legmagasabb kúpja. Az M_2 koronájának orális, a protoconid és a metaconid előtt elhelyezkedő része részben a paraconid és a prometaconid átalakulása során keletkezett. A fognak ez a része a legszebb példája annak, miként tudnak a kúpok a korona örlő felületét növelő alakulattá átfarmálódni. A protoconidtól a metaconidig terjedő félköralakú peremen igen változékony számban kúpok, illetőleg kisebb-nagyobb bütykök helyezkednek el. Az egykori paraconid és prometaconid helyén olykor tekintélyes nagyságú kúp van. Az M_2 talonidján a hypoconid, a hypoconid lingualis segítő kúpja, az entoconid és a proentoconid helyezkedik el. A talonid hátsó peremének a hypoconid közelében lévő duzzanata a talonid hátsó kúpjának felel meg. Az entoconid és a proentoconid rendszerint egyenlő nagyságúak. A proentoconid és a metaconid között ezen a fagon is apró bütyök szo-

kott elhelyezkedni. Az ősi alapi redő az egykori paraconid és a protoconid között, a protoconid és a hypoconid között, valamint a hypoconid buccalis oldalán található fel. Rendszerint csak gyengén van kifejlődve. Az M_2 koronájának a felülete az előbb leírt kúpok és zománcgerincek között finomabb-durvább bordákkal és apróbb-nagyobb bütykökkel van telehintve.

Az M_2 két gyökere közül az oralis a vékonyabbik. Keresztmetszete a korona alatt négyszögletes. A hatalmas, oldalt lapított aboralis gyökér keresztmetszete téglalap alakú. Az oralis gyökér aboralis, továbbá az aboralis gyökér lingualis, oralis és buccalis oldalán hosszanti árok húzódhat, amelyek kétségtelenül az M_1 -nél megemlítettékhez hasonlóan a gyökérfelület növelésére szolgálnak. A két gyökér egy-egy canalis radicist zár magába. Másodrendű gyökerek az M_2 -n is kifejlődhetnek. Ezek a másodrendű gyökerek az aboralis gyökér elülső, valamint az oralis gyökér hátsó részének lingualis és buccalis oldalán helyezkednek el. Nagyságuk igen különböző.

Az alsó fogsor még hátra lévő tagja az M_3 . Koronájának hossza a biharmegyei Igrić-barlangból előkerült lazán talált fogak közül kiválasztott 15 M_3 alapján, sagittális irányban a bázison mérve 27.59 mm. Koronájának a tetragonidon mért szélessége 20.20 mm, talonidjának a hossza pedig 11.30 mm. Az M_3 rövidebb ugyan az M_1 és M_2 -nél, talonidjának hossza és tetragonidjának a szélessége viszonylag mégis nagyobb az M_1 és M_2 talonidjának a hosszánál, illetőleg az M_2 tetragonidjának a szélességénél. Ha ugyanis az M_1 , az M_2 és az M_3 hosszát 100-nak vesszük, akkor a talonid hossza 38.91, 40.61 és 40.94-et tesz ki. Az M_2 és az M_3 tetragonidjának a hosszát 100-nak véve, az M_2 tetragonidjának a szélessége 100.5-nek, az M_3 -é azonban 124.0-nek adódik. Az M_3 laposnak mondható koronáján rendszerint csak a protoconidot, a metaconid oralis kúpját és a hypoconidot lehet jól felismerni. Figyelemre méltó, hogy mind a protoconid, mind a metaconid oralis kúpja a tetragonid oralis peremének a közelében helyezkedik el. A protoconid alig emelkedik ki az M_3 koronájának a pereméből. A protoconid lingualis részéből kiinduló és a metaconid felé vonuló alacsony gerincek megfelelője az M_2 -n is előfordul. Az M_2 protoconidjától a talonidig húzódó zománcaréj nyoma az M_3 -on is gyakran megtalálható. Az M_2 metaconidjának oralis kúpja az M_3 tetragonidjának legkimagaslóbb kúpja. Ellentétben az M_2 -től a korona peremén helyezkedik el. Buccalis oldalán a protoconid felé vonuló zománcdombok az M_3 metaconidjának a buccalis gerincével azonosítandók. Az M_3 oralis peremén a metaconid és a protoconid között apró kúpok és bütykök helyezkednek el meglehetősen változatos számban, kifejlődésben és elosztásban. A talonidon rendszerint csak a hypoconid található fel, lingualis oldalán gyenge segítőképpal. Sok esetben a protoconid is fellép, olykor igen jól fejlett kúp alakjában. A talonid peremének a vonala a hypoconid és a metaconid között igen változatos alakú. Az entoconid és a talonid hátsó kúpja helyén, valamint gyakran a protoconid helyén is ala-

csony, kúpokból és bütykökből álló perem van, amelyen belül az M_3 apróbb-nagyobb bütykökkel, finomabb-durvább redőkkel borított felülete található fel. A barlangi medve az egyedüli medvefaj, amelyen ez a kúpok közötti felület ily határozott másodlagos képződményekkel van beborítva. Ugyanez mondható el az alsó és a felső második utózápfogról is. Az M_3 koronája nagyritkán csaknem azonos az M_2 koronájával (Schusterlucke, Goisern mellett, Felső-Ausztria).

Az M_3 -nak tulajdonképen szintén két gyökere van. Ezek közül a tetragonid alatt elhelyezkedő oralis gyökér a vékonyabbik. A gyökér oralis és aboralis oldala szélesebb a lingualis és buccalis oldalánál. Egy canalis radicist zár magába. Az oralis oldalán fellépő hosszanti barázda valószínűleg csak a gyökér felületének a növelésére szolgált. Az oldalt lapított, erős aboralis gyökér a talonid gyökere. Buccalis és lingualis oldalán lévő hosszanti mélyedések részben a gyökér felületének a növelésére szolgálnak, részben pedig ennek a gyökérnek több gyökérből való összenőttségére utalnak. Normális körülmények között ez a gyökér is csak egy canalis radicist zár magába. A két gyökér a legtöbb esetben össze van forrva. Az így létrejött gyökér lingualis oldala lapos, buccalis oldalán azonban a protoconid alatt az egykori két gyökér határát jelölő mély barázda fut végig. A gyökérnek két canalis radice van. Egyes szélső esetekben a gyökér buccalis oldala is síma. Ilyenkor a két canalis radice egybeolvad. Egyes esetekben a buccalis oldal előbb említett mély barázdája a lingualis oldal oralis részén található fel. Ilyen esetekben a buccalis oldal síma is lehet. A leggyakoribbak azok az egygyökerű M_3 -ok, amelyeken a gyökér lingualis oldalán erős bordák, buccalis oldalán pedig a szóban levő mély barázda található fel. A lingualis bordák külön canalis radicist zárhatnak magukba. Ha a bordákat az ősohónál különálló gyökerek nyomának tekintjük, akkor a fog lingualis oldalán három ilyen, az ősi gyökerekből levált elsőrendű gyökeret tételezhetünk fel. A három elsőrendű gyökér közül az elülső az oralis gyökér lingualis oldalának aboralis részéből, a mögötte lévő két gyökér pedig a talonid gyökerének lingualis oldalából vált le. Utóbbiak közül különösen az elülső szokott erős borda alakjában kifejlődni lenni. Ilyenkor a koronának a metaconid mögötti lingualis része igen erős, a talonid lingualis oldalának kezdeténél pedig a tetragonid és a talonid között hirtelen beöblösödés lép fel. A kétgyökerű M_3 -okon az elülső gyökér lingualis oldalának hátsó részén és a hátulsó gyökér lingualis oldalának elülső részén fellépő borda az egygyökerű fogak ismertetett képződményeivel azonosak. Megállapítható volt, hogy a kétgyökerű fogakon ezek a képződmények sosem voltak erősen kifejlődve. Az ősi és elsőrendű gyökereken kívül a fog buccalis oldalán lévő mély barázdában olykor másodrendű gyökér is fellép. Nincs kizárva, hogy az elülső gyökér buccalis oldalának aboralis részén esetenként fellépő hosszanti borda ezzel a másodrendű gyökérrel hozandó kapcsolatba.

Az alsó utózápfogak koronájának buccalis felületét finom,

vertikális lefutású redők borítják, koronájuk lingualis felülete ezzel szemben símának mondható. A felső utózápfogokról az előbb elmondottaknak inkább az ellenkezője állítható.

Megjegyzések a fogazat ontogeniájához, antagonizmusához és filogeniájához. Nem célom munkám keretében a barlangi medve fogazatának részletes ontogeniájával foglalkozni. A végleges fogazat ontogeniája a fogváltás folyamatával van szoros kapcsolatban és így az ismertetését is a tejfogazat leírása alkalmával fogom nyilvánosságra hozni. Itt legyen elég megemlítenem azt, hogy a barlangi medve végleges fogai közül a metsző és a szemfogak, valamint a felső és az alsó negyedik előzápfog diphyodontok. Mivel pedig a tejfogazat több tekintetben az illető állatfaj fogazatának ősbibb stádiumát képviseli, elvárható, hogy a végleges fogazat normális körülmények között hiányzó előzápfogainak tejfogelődei a tejfogazatban még gyakran szerepeljenek. És ez tényleg így is van, pusztán csak azt kell megjegyezni, hogy a három alsó és felső orális tejzápfogon (D1, D2, D3) mind a nagyságukra és felépítésükre, mind a számukra való tekintettel határozott redukció észlelhető.

A mandibuláknak, maxilláknak és intermaxillariáknak limbus alveolaresei az állandó fogak kibúvása után érik csak el a végleges hosszukat. Mivel pedig a fogak koronájának méretei a kibúvás után már nem változnak, a kibúvásuk alkalmával rendelkezésükre álló szűk hely miatt különleges elhelyeződésekkel igyekeznek ezen a bajon segíteni. A fogak különleges elhelyezkedése azután ismeretlen okoknál fogva olykor az állat teljes kifejlődése után is megmarad. Az alsó, és valószínűleg a felső metszőfogak is gyökérrészükkel gyakran lingualis irányban el vannak tolva. A protoconidjuk, ill. protoconusuk azonban a többi metszőfog megfelelő kúpjával sorba nő. Ebből a jelenségből a mandibulák pars incisivájának, illetőleg az intermaxillariák limbus alveolarisának megrövidülésére és a metszőfogak reduktív tendenciájára következtethetünk. A felső P⁴ a kibúvása után ferde helyzetet foglal el, mégpedig olyképen, hogy koronájának a hosszanti tengelye oromedialis-aborobuccalis irányú. Az alsó M₃ koronájának felülete az egyéni fejlődés bizonyos szakában, a kibúvás előtt párhuzamos a mediánsíkkal. A fog a kibúvása után csak lassan, a limbus alveolaris hosszának végleges kialakulása során foglalja el normális helyét. Koronája a kibúvás után oromedialis irányban lejt. A felső M² koronájának felülete a kibúvás után ezzel szemben caudodorsolateralis dőlésű, ami ennek a két fognak a funkcióját a végleges helyzetüknek az elfoglalása előtt is lehetővé teszi. A C és a P⁴ között lévő margo interalveolaris végleges hosszát természetesen szintén csak az egyéni fejlődés végső szakában éri el.

A barlangi medve állandó fogazatának antagonizmusát az előzőekben már közölt és 15 igricbarlangi fognak az alapján megállapított méretek igénybevételével fogom levezetni. Feltételezem, hogy az alsó M₃ talonidjának aboralis pereméig, éppen a felső M² talonjának aboralis pereméig terjedt. Előbbi föltevésem alapján a

felső P^4 -ből 7.26 mm az alsó P_4 -re, 13.48 mm az alsó M_1 -re, a felső M^1 -ből 17.89 mm az alsó M_1 -re, 11.94 mm az alsó M_2 -re, a felső M^2 -ből 19.71 mm az alsó M_2 -ra, 27.59 mm pedig az alsó M_3 -ra esik. Utóbbi szám egyuttal az alsó M_3 teljes hosszával azonos. Összegezve a számadatokat, a felső zápfogsor hossza 97.87 mm-nek, az alsóé pedig 105.66 mm-nek adódik. Igen fontos körülmény, hogy az alsó P_4 orális része 7.79 mm hosszúságban a felső P^3 redukciója következtében antagonista nélkül szabadon áll. A fogak sagittális irányú antagonizmusán kívül fontos a fogaknak egymáshoz tanúsított laterális irányú elhelyezkedése is. A A barlangi medvéén az arcus dentalis inferior kisebb és szűkebb, mint a felső fogív. Ez a jelenség a lophodont fogazatra jellemző. Utóbbinál a felső zápfogak laterális széle, az alsó zápfogaknak ellenben a medialis széle a magasabb. A barlangi medve felső zápfogain tényleg megkülönböztethetünk egy buccalis magasabb és egy lingualis alacsonyabb szélét, helyesebben mondva kúpsort. A fogsor magasabb buccalis szélét a P^4 , az M^1 és az M^2 para- és metaconusa alkotja. Ezekkel a kúppal a negyedik előzápfog para- és metastylusa, az első és a második utózápfog para- és metastylusa, továbbá a paraconus aboralis és a metaconus orális stylusa nőnek sorba. A lingualis alacsonyabb kúpsort a negyedik előzápfog hypoconusa, az első és a második utózápfog proto-, meso- és hypoconusa, továbbá az utózápfogakon a hypoconus mögött kifejlődött — a talon lingualis szélének orális részén elhelyezkedő — kúp alkotja. Az utózápfogak másodlagos, lingualis alapi redői egy, az előbb ismertetett kúpsornál is alacsonyabb legbelső szélét képeznek. Az alsó zápfogakon a medialis szél nagyobb magassága csak a második és a harmadik utózápfog tetragonidján figyelhető meg. A harmadik, a második és az első utózápfog talonidjának buccalis és lingualis széle közel egyenlő magas, a negyedik előzápfog és az első utózápfog trigonidjának a buccalis széle azonban a felső zápfogakéhoz hasonlóan a korona lingualis szélénél jóval magasabb.

A m. kir. Földtani Intézet tulajdonában lévő *Ursus arctos* L. koponyákon végzett tanulmányaim alapján megállapítható volt, hogy a medvéken az alsó zápfogak laterális széle az állkapocsnak a maxillákhoz való szorításakor a felső zápfogak koronájának buccalis és lingualis kúpsora között helyezkedik el. Az alsó zápfogak lingualis széle ugyanekkor a felső zápfogak lingualis kúpsorának a medialis szélét érinti. Az alsó zápfogak két kúpsora tehát a felső zápfogak lingualis kúpsorát veszi körül. Feltételezhető, hogy a felső utózápfogak másodlagos, belső alapi redői által alkotott legbelső szél az alsó zápfogak lingualis kúpsorának a közrefogása végett alakultak ki. A metszőfogak ismertetésénél megemlítettem, hogy a felső metszőfogak koronáit felépítő kúpok két kúpsort alkotnak. Az állcsontok egymásra szorításakor az alsó metszőfogak kúpsora a felső metszőfogak két kúpsora közé kerül, az alsó szemfog pedig a felső szemfog és a harmadik felső metszőfog közé ékelődik. A felső szemfog és a harmadik metszőfog között feltalálható pár millimétert kitevő margo interalveolaris

az alsó szemfog befogadása végett alakult ki.

A barlangi medve fogai a használat következtében erősen megkopnak. Az erősen, olykor a gyökérig lekopott metszőfogak nem tartoznak a ritkaságok közé. A felső szemfog medialis oldalát az alsó szemfog, az alsó szemfog lateralis oldalát a felső szemfog, medialis oldalát pedig a felső harmadik metszőfog kopatja. A két oldalról is koptatott alsó szemfog olykor eltörik, miáltal a szemfog cavum dentise is láthatóvá válik. Ezeknek a fogaknak a kopásánál sokkal fontosabb a zápfogak kopása. Különösen gyakoriak az erősen lekoptatott alsó és felső első utózápfogok. A kopási sík alapján kimondható, hogy a barlangi medve (és egészen általánosan a medvék) alsó állcsontja a táplálék felaprításánál lateralis (transversalis) mozgásokat is végez, minek következtében az articulatio mandibularisnak bizonyos vonásokban a növényevőknél feltalálható condylarthrosishoz kell hasonlítani. Tudvalévő ugyanis, hogy a húsevők ginglymusa lateralis mozgásokat nem engedélyez. A zápfogak koptatottsága nem ritkán nyitott cavum dentisszel jár.

A metsző és a szemfogak törzsfejlődéséről nem sok mondható. Az ősi kúp mellett az előzőekben leírt mellékképződmények alakultak ki. A törzsfejlődés iránya (modernizáció) jóideig a fejlődés volt. A gyökereken fellépő hosszanti horpadások a fogak állásának a szilárdságát növelték és kialakulásuk a fejlődő koronákkal van szoros kapcsolatban. Később azonban az intermaxillariák limbus alveolaresének, továbbá a mandibulák pars incisivájának megrövidülésével járó fogredukció éreztette a hatását. Különösen az alsó és a felső első metszőfog szokott olykor igen kicsiny, csökevényes lenni. A törzsfejlődésnek erre a szakára a visszafejlődés, a redukció a jellemző. A modernizáció itt már nem fejlődésből, hanem redukcióból állott.

Az ősi három kúpú felső zápfogak protoconusának hatására az alsó zápfogak aboralis részén nyulványok, talonidok fejlődtek ki. A felső zápfogak protoconusai mindenkor az alattuk lévő hasonló sorszámú zápfogak talonidját alakították ki. Az alsó zápfogak lingualisan elhelyezkedő para- és metaconidjai idővel a felső zápfogakon a hypoconust hozták létre. A felső zápfogak hypoconusát a sorban mögöttük lévő alsó zápfog para- és metaconidja fejlesztette ki.

A törzsfejlődésnek ebben a szakában a törzsfejlődés iránya a fejlődés volt. Ez a fejlődés valamennyi élő és kihalt medve között a barlangi medve fogazatán haladt a legnagyobb mértékben előre. A felső zápfogak para- és metastylusának kialakulása, a felső utózápfogak talonjának, lingualis, másodlagos alapi redőjének, mesoconusának és protoconulusának (?) a kifejlődése valamennyi medvén megfigyelhető. Az alsó fogsor hypo- és entoconidja valamennyi medve alsó utózápfogainak lényeges alkotórésze. Az alsó első utózápfog prometaconidjának, proentoconidjának és a talonid hátsó kúpjának, továbbá a felső utózápfogak lingualis, másodlagos alapi redőjének és a felső M^2 , valamint az alsó M_3 rágófelületén kialakult másodlagos kúpoknak és redőknek erős

fejlettsége azonban jóformán kizárólag a barlangi medve sajátja. Sok medvefajon az előbb felsorolt elemek némelyike teljesen hiányzik.

A modernizáció fejlődéses fázisa után a zápfogakon is redukció éreztette a hatását. Ez a redukciós folyamat az elülső három előzáfogon tökéletesen végbement. A felső és az alsó P4 redukciójára, utóbbinak esetenkénti teljes hiányára az előzőekben már rámutattam. A harmadik alsó utózáfog ősi két gyökerének összenövése és ezzel együtt a két *canalis radialis*-nek összeolvadása ennek a fognak a redukciójára vall. Az alsó M3 redukciójával összhangban a felső M2 is csökevényesedik. A rendkívül magas gyökérszámú és az átlagos négy-öt gyökerű fogakon kívül előfordulnak három (Peskő-barlang), sőt kétgyökerű fogak is (Igric-barlang). A háromgyökerű fogak a normálisan négygyökerű fogakból úgy jönnek létre, hogy a buccalis oldal aboralis gyökere vagy a lingualis oldal gyökere (a *protoconus* gyökere) összenő a talon gyökerével. A kétgyökerű fogakon a szóban lévő gyökök egy gyökérré nőnek össze. A fog második gyökerét a buccalis oldal elülső gyökere alkotja (a *paraconus* gyökere). A még hátra lévő három utózáfogról végleges véleményt eddig még nem tudtam alkotni.

A felső P4 *paraconus*-ának valószínűleg funkcionális változások következtében létrejött modifikációjáról az előzőekben már megemlékeztem. Az antagonizmus ismertetésénél megemlítettem továbbá az alsó P4 koronájának és az alsó M1 trigonidjának az alsó M1 talonidjától, valamint az alsó M2 és M3 koronájától eltérő alkotását. A felső és alsó P4-en, valamint az alsó M1 trigonidján észlelhető jelek a barlangi medve fogzatának a húsevők fogzatára valló legkifejezettebb vonásai. Kialakulásuk a törzsfajlódásuknak fejlődéses szakára teendő.

A barlangi medve és általában a medvék fogain, mint az már az eddig elmondottakból is sejthető, nagyfokú változékonyság észlelhető. Ennek a jelenségnek a főoka valószínűleg abban keresendő, hogy a medvék rövid geológiai idő alatt, jóformán robbanásszerűen kialakult állatfajok, amelyeken ilymódon mind a törzsfajlódásuk irányába eső előre felé (progresszív variációk), mind hátra felé (retrográd variációk, atavizmusok) mutató hosszanti (longitudinalis) variációk gyakori fellépte teljesen indokolt. A felsorolt variációkon kívül előfordulnak még kétségtelenül olyanok is, amelyek két vagy több faj közeli kapcsolatait árulják el, és olyanok is, amelyek új utak felé való törekvésnek a tanújelei. Még változatosabbá teszik a variációk tömegét azok a változatok, amelyek jelenségei az illető állatfajnak, valamint a közelebbi rokonainak a törzsfajlódásában nem játszottak különösebb szerepet.

A barlangi medve, valamint a többi medvefaj és a velük közelebbi rokonságban álló fajok fogzatán észlelhető variáció vizsgálata egy későbbi értekezésemnek lesz a tárgya. Itt csak annak a megemlézésére szorítkozom, hogy a korona progresszív és retrográd variációi csak ritkán járnak a gyökérzet progresszív, illetőleg retrográd variációival együtt. Sőt az ősi, az első és a

másodrendű gyökerek progresszív és retrográd variációi is egymástól függetlenül folyhatnak le. Ez a körülmény a korona és a gyökérzet között kétségtelenül fennálló szoros kapcsolatot sok esetben teljesen elfedi.

A fogazat modernizációjának menetét, a fejlődéses és a redukciós fázis jelenségeit a medvék fogzatán észlelhető variációkat tárgyaló értekezésemben fogom ismertetni. Ebben az értekezésemben fogom a fejlődéses fázis három legfontosabb jelenségének, nevezetesen a növekedésnek, a komplikációnak és az átalakulásnak, valamint ezek kombinációinak a lefolyását is bemutatni.

* * *

Das definitive Gebiss des Höhlenbären (*Ursus spelaeus* Ros.).

Von DR. ST. MAIER.

In den folgenden Zeilen gebe ich den kurzgefassten Inhalt des vorhergehenden ungarischen Textes.

Das definitive Gebiss des Höhlenbären kann man mit der folgenden Zahnformel veranschaulichen:

$$\frac{I^1 \ I^2 \ I^3 \ C \ P^4 \ M^1 \ M^2}{I_1 \ I_2 \ I_3 \ C \ P_4 \ M_1 \ M_2 \ M_3}$$

Die Zähne des Oberkiefers. I1 und I2: die Krone besteht aus dem Protocon und aus secundären Bildungen (Höckern), welche sich auf der mediolingualen und lateralen (resp. laterolingualen) Seite der Krone befinden. In normalen Fällen sind lateral zwei Höcker vorhanden. Der orale Höcker der lateralen Seite fehlt bisweilen. Der mediale Höcker kann eventuell auch aus zwei Höckern bestehen. I1 und I2 ist in jedem Fall einwurzelig. Die Wurzel ist seitlich zusammengedrückt und umschliesst immer nur einen Wurzelkanal. I3: der grösste Schneidezahn des Höhlenbären. Die Krone besteht grösstenteils aus dem Protocon. Die secundären Bildungen (besonders die laterale Bildung) sind schwach. Der Zahn hat eine rundliche, auf der medialen Seite abgeflachte Wurzel. Die Wurzel umschliesst einen Wurzelkanal. C: kräftiger Zahn, mit grosser, beinahe nur vom Protocon aufgebauter Krone. Die starke, seitlich zusammengedrückte Wurzel umschliesst einen Wurzelkanal. P1, P2, P3: fehlen in normalen Fällen. P1: die Krone ist aus folgenden Elementen aufgebaut: Paracon (vorderer Aussenhöcker), Metacon (hinterer Aussenhöcker), Hypocon (Innenhöcker), Parastyl, Metastyl und Urbasalwulst. Metacon und Hypocon teilen sich in einigen Fällen in zwei Höcker. Vor dem Hypocon erscheint bisweilen ein grösserer oder kleinerer Höcker, welchen ich für den binnen der Stammesentwicklung verschwundenen Protocon halte. Kleinere secundäre Höckern können hinter dem Hypocon (auf der Basalwulst) und an der lingualen Seite des Metacons vorkommen. Der Zahn hat zwei Wurzeln (orale und aborale Wurzel). Jede Wurzel umschliesst einen Wurzelkanal. In einigen Fällen besitzt die aborale Wurzel an der oralen und aborolingualen Seite sehr starke Längsfurchen.

In solchen Fällen kann diese Wurzel zwei Wurzelkanäle umschliessen. Die erwähnten Erscheinungen deuten auf eine innere, zu dem Protocon gehörige Wurzel. Die Wurzeln sind bisweilen eng aneinandergedrückt. Auf der buccalen Seite des Zahnes, zwischen den Wurzeln erscheint manchmal eine kleine secundäre Wurzel. M1: die Krone besteht aus folgenden Elementen: Paracon (vorderer Aussenhöcker), Metacon (hinterer Aussenhöcker), Protocon (vorderer Innenhöcker), Hypocon (hinterer Innenhöcker), Mesocon (ein Höcker zwischen dem Proto- und Hypocon, Metaconulus?), Parastyl, Metastyl, aboraler Styl des Paracons, oraler Styl des Metacons, Protoconulus (? kleiner Höcker vor dem Protocon), Höcker hinter dem Hypocon, Talon, secundäre Höckerchen und Runzeln besonders auf dem aboralen Teile der Kaufläche, Urbasalwulst und innerer, secundärer Basalwulst. Der Mesocon besteht oftmals aus zwei Teilen. Der Zahn ist dreiwurzelig. Auf der buccalen Seite des Zahnes befindet sich die Wurzel des Paracons (orale Wurzel) und Metacons (aborale Wurzel), auf der lingualen Seite die Wurzel des Protocons. Letztere hat sich während der Stammesentwicklung beträchtlich verstärkt. Sie umschliesst in mehreren Fällen zwei Wurzelkanäle. Die buccalen Wurzeln haben normal nur einen Wurzelkanal. Auf der buccalen Seite der aboralen Wurzel erscheint oft eine starke Längsfurche. Auch kann vor der aboralen Wurzel eine vierte Wurzel ausgebildet sein. Von dieser Wurzel konnte ich nicht entscheiden ob sie eine primäre (von der Urwurzel abgespaltete) oder eine secundäre (unmittelbar aus der Basis des Zahnes ausgewachsene) Wurzel ist. Wenn die aborale Wurzel an der buccalen Seite eine sehr starke Längsfurche hat, umschliesst sie bisweilen zwei Wurzelkanäle. M2: die Krone ist der Krone des ersten Molaren ähnlich. Den Hauptunterschied liefert der mächtig entwickelte Talon. Bei diesem Zahn ist auch der linguale, secundäre Basalwulst (besonders an dem oralen Teile der Krone), der Metastyl, der hinter dem Hypocon befindliche Höcker und die secundären Höckerchen resp. Runzeln, welche die Kaufläche zwischen den Höckern bedecken, stärker. Nennenswert ist noch ein zwischen dem Metacon und Mesocon bisweilen vorhandener Höcker. Der Metacon zerfällt in einigen Fällen in zwei Höcker. Der Zahn hat in seinem Normalzustande vier Wurzeln, Zu den Urwurzeln (zwei buccale und eine linguale Wurzel) trat bei M2 noch die primäre Wurzel des Talons. Diese Wurzel hat sich von der Wurzel des Protocons abgespalten. Bisweilen teilt sich die Wurzel des Metacons in drei, die des Protocons in zwei Wurzeln, so, dass dieser Zahn in einigen Fällen 6—7 Wurzeln hat. Auf die Zahl der Wurzelkanäle können wir auf Grund der Zahl des Längsrippen und Längsfurchen der Wurzeln schliessen. Wahrscheinlich umschliesst meistens einem normal vierwurzeligen Zahn nur die Wurzel des Paracons einen Wurzelkanal. Neben den primären Wurzeln kommen auch secundäre Wurzeln vor.

Die Zähne des Unterkiefers. I1, I2, I3: die Krone besteht aus dem Protoconid und aus secundären Bildungen (Höckern)

welche sich auf der medialen und lateralen Seite der Krone befinden. Die mediale Bildung des ersten Schneidezahnes ist meistens, die des dritten in jedem Fall sehr schwach. Letzterer hat aber einen sehr starken lateralen sekundären Höcker. Die Zähne sind einwurzelig. Die Wurzel umschliesst einen Wurzelkanal. Die Wurzeln sind seitlich zusammengedrückt. C : der Zahn ist etwas schwächer als der obere Eckzahn. Die laterale Seite der Wurzel ist meistens flach. Die Wurzel umschliesst einen Wurzelkanal. P1, P2, P3 : fehlen in normalen Fällen. P4, die Krone besteht aus dem Protoconid (vorderer Aussenhöcker), Paraconid (vorderer Innenhöcker), Metaconid (hinterer Innenhöcker), Talonid und aus dem Urbasalwulst. Auf dem Talonid hat sich ein Höcker, der Hypoconid (hinterer Aussenhöcker) entwickelt. Bisweilen treten auf dem Basalwulst zwischen Metaconid und Hypoconid kleine Höckern auf, welche ich mit den Proentoconid und Entoconid der nachfolgenden Zähne identifiziere. Para-, Meta- und Hypoconid fehlen bisweilen. Para- und Metaconid zerfallen oftmals in kleinere Höcker. Der Zahn hat normal zwei Wurzeln, oft sind aber die Wurzeln zusammengewachsen. In extremsten Fällen haben diese einwurzeligen Zähne nur einen Wurzelkanal. Selten fehlt der Zahn gänzlich. M1 : der orale Teil der Krone ist das Trigonid, der aborale das Talonid. Das Trigonid besteht aus dem Protoconid, Paraconid, Prometaconid (mittlerer Innenhöcker), Metaconid, das Talonid aus dem Hypoconid, Entoconid (hinterer Innenhöcker) und Proentoconid (vorderer Innenhöcker). Man kann ferner in den meisten Fällen an der aboralen Seite des Protoconids einen, zwischen dem Para- und Prometaconid einen oder mehrere, zwischen dem Meta- und Proentoconid einen und an der aboralen Seite des Talonids einen Höcker finden (der hintere Höcker des Talonids). Das Hypoconid hat einen inneren, lingualen Hilfshöcker. Auch der Urbasalwulst ist an einigen Punkten der Krone vorhanden. Prometaconid (selten auch Metaconid) zertällt bisweilen in kleinere Höcker. Nennenswert sind die feinen Runzeln auf der Kaufläche, zwischen den Trigonid und Talonid. Der Zahn ist zweiwurzelig. Die Wurzeln schliessen einen Wurzelkanal ein. M2 : der Aufbau des Talonids kommt mit dem des M1 überein. Der orale Teil der Krone ist viereckig (Tetragonid). Der Metaconid besteht aus zwei Höckern. Der orale Höcker ist der höchste Höcker der Krone. Prometaconid und Paraconid sind meistens nicht als Höcker entwickelt. Protoconid und der orale Höcker des Metaconids haben einen Fortsatz gegen die Mitte der Kaufläche. Oftmals ist ein sehr gut entwickelter Bogen von der aboralen Seite des Protoconids bis zu den inneren Hilfshöcker des Hypoconids zu beobachten. Die Kaufläche ist meistens durch kleine Höckern und Runzeln bedeckt. Der Zahn ist zweiwurzelig. Die Wurzeln schliessen einen Wurzelkanal ein. M3 : die Krone ist ähnlich der des M2. Von den Höckern ist meistens nur das Protoconid, der orale Höcker des Metaconids (höchster Höcker der Krone), und das Hypoconid vorhanden. Nicht selten sind aber auch der aborale Höcker des Metaconids und der Protoconid

entwickelt. Die Kaufläche ist in den meisten Fällen mit gut entwickelten, sekundären Bildungen (Höckern oder Runzeln) bedeckt. An der Krone des M3 (und auch des M2) sind nur sehr schwache Spuren des Urbasalwulstes zu finden. Auch dieser Zahn war eigentlich zweiwurzellig. Im Einklange mit der mächtigen Entwicklung des oberen zweiten Molaren bekam er während der Stammesentwicklung noch 2 oder 3 Wurzeln, von welchen sich eine von der, aborolingualen Seite der vorderen Wurzel, eine oder zwei von der lingualen Seite der aboralen Wurzel abgespalten haben. Später reduzierte sich der Zahn. Es entstanden einwurzellige Zähne, welche in extremsten Fällen nur einen Wurzelkanal haben. Die Reduktion des M3 hängt mit der Reduktion des oberen zweiten Molaren zusammen, welcher in einigen Fällen nur 3 oder 2 Wurzeln hat. M1, M2, und M3 können auch sekundäre Wurzeln besitzen.

Ontogenie, Antagonismus, Variationen und Phylogenie werde ich in einem ausführlichen deutschen Text besprechen.

Irodalom. (Literatur).

1. ROSENMÜLLER, I., Abbildungen und Beschreibungen fossiler Knochen des Höhlenbären. Weimar, 1804.
 2. MAIER I., Jelentés a m. kir. Földtani Intézetben elhelyezett barlangi medveleletek feldolgozásáról. (Barlangkutatás, XIV—XV. köt., p. 23—24). — ST. MAIER, Bericht über die Bearbeitung der Höhlenbärenfunde der kgl. ung. Geologischen Anstalt. (Barlangkutatás, Bd. XIV—XV., p. 86—87). — MAIER I., Magyarország kihalt és ma is élő medvéi. (Pótf. a Term. Tud. Közlönyhöz, 1929, p. 111).
 3. MAIER I., Wiener tanulmányutak eredményei. (Barlangkutatás, XIV—XV. köt., p. 24—25). — ST. MAIER, Ergebnisse meiner Studienreise nach Wien. (Barlangkutatás, Bd. XIV—XV, p. 87—88). — ST. MAIER, Zur Stammesgeschichte der europäischen Bären. (Neues Jahrbuch für Min., etc., Beil. Bd. LXII, Abt. B, p. 325—326, 1929).
 4. MAIER I., Az Ursus böckhi Schl. helyzete a medvék törzsfájában. (Földt. Közl., I. VIII. köt., 1928). — ST. MAIER, Die stammesgeschichtliche Stellung von Ursus Böckhi Schl. (Földt. Közl., Bd. LVIII, 1928). — MAIER I., Atavisztikus vonások a szeletai barlangi medve fogzatán. (Földt. Közl., LVI. köt., 1926). — ST. MAIER, Atavistische Züge am Gebiss des Höhlenbären der Szeleta-Höhle bei Miskolc. (Földt. Közl., Bd. LVI, 1926). — ST. MAIER, Atavistische Züge am Gebiss des Höhlenbären der Szeleta-Höhle. (Barlangkutatás, Bd. XIV—XV, 1927).
 5. EHRENBURG, K., Die bisherigen Ergebnisse der Untersuchungen über die Gebissentwicklung und den Zahnwechsel beim Höhlenbären aus der Drachen-Höhle bei Mixnitz. (Akad. Anz. Wien, No. 12, 1922).
- A részletes irodalom a fent felsorolt értekezéseimben található fel. — Die ausführliche Literatur ist in meinen obenerwähnten Abhandlungen zu finden.

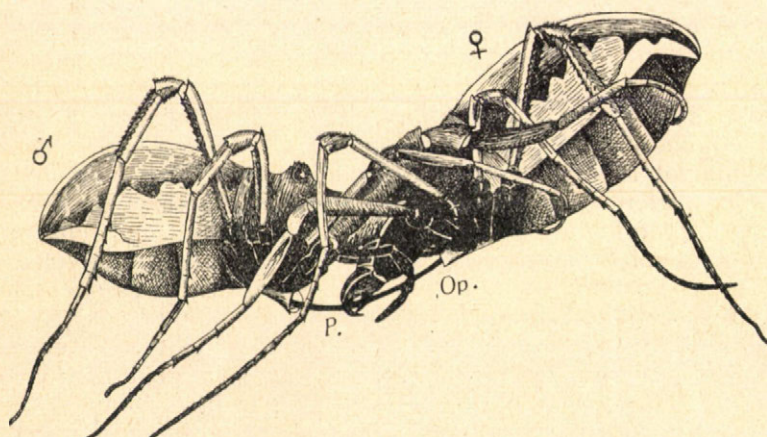
A TARKA VADÁSZÓ KASZÁSPÓK (*ZACHEUS VARIEGATUS* LENDL) PÁROSODÁSA.¹

(2 szövegrajzzal).

Irta DR. KOLOSVÁRY GÁBOR.

A kaszáspókok párosodásáról nem sokat tudunk. KÄSTNER A. hátul idézett munkájában a Phalangidák családjában általában véve a *Phalangium opilio* és az *Opilio parietinus* párosodását tartja olyannak, mint amely e családra nézve jellemző. Így a párosodni készülő felek békés közeledését, valamint békés párosodási helyzet elnyerését állapítja meg, mint jellemző és kiemelkedő jelenséget.

Szerencsésebb már SAVORY TH. nézete, mely szerint egy családon belül csupán a genusokat tekinthetjük úgy, mint amelyekben majdnem állandónak látszik a kopulációsforma. Te-



1. rajz. A *Zacheus variegatus* rendes kopulációsformája, amely meg-
egyezik a Phalangidákéval, Op = operculum, P = penis. A túloldali
lábak a kép nagyobb áttekinthetősége céljából nincsenek ábrázolva.

hát szerinte egy családra nézve nem lehet általános megállapításokat létrehozni. Tovább menve még azt is leszögezi, hogy egyéni excentricitások is előfordulnak a pókok között.

Annak dacára, hogy a Phalangidák alkatuk révén egyforma kopulációs forma és azonos nemi élet kialakulására engednek következtetni, mégis, mint látni fogjuk, apróbb testi és alaktani eltérések is alkalmasak arra, hogy egészen ellenkező lelki megnyilvánulásokra vezessenek és igazolják SAVORY felfogását (1. rajz).

Mint hogy megfigyelt kaszáspókjaim egyéni excentricitásokat is igazoltak, mindenképen alkalmasnak véltem az alábbiakban következő jelenségeket a közlésre és az ismertetésre. Megfigyelé-

¹ Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1931 október 4-én tartott ülésén.

seimet egy páron végeztem, s így a fajra¹ vonatkozó ismereten kívül eredményeim főleg állatlélektaniak és az individuálpszichológia körébe vágnak. Állataimat a Pasaréten, a Herman Ottó-úti szőlészeti intézet alagsorában szedtem össze, ahol ezévi június havi tömeges előfordulásukra DR. VASVÁRI MIKLÓS kollegám hívta fel a figyelmemet. Állataimat fogságban légykukacokkal tápláltam, s földdel ellátott kis négyzet, majd téglalap alakú üvegedényekben tartottam.

Előjáróban szükséges még megjegyeznem azt, hogy a kasszópókok meghatározott időn belül többször párosodnak. Így pl. MENGE megfigyelt egy párt, amely egy óra alatt 5-ször kopulált, egy nőstény pedig egy óra alatt 4 himmel összezárva 19-szer pározott. A KÄSTNER-féle felfogás szerint a Phalangidák sorában általános jelenség, hogy a hím a kopulációk között a nőstény háttára telepszik. Ezt a jelenséget mind a *Phalangium*-on, mint az *Opilio*-n én magam is észleltem, de a *Zacheus*-ok esetében ez a jelenség teljesen ismeretlen valami, azonkívül a *Zacheus*-ok párosodása a Phalangidák békés közeledésével ellentétben a legnagyobb erőszakosság és dulakodás jegyében zajlik le. Alábbi jegyzet állataink rokonsági helyzete felől felvilágosításul szolgál.²

A párosodási aktusok lefolyásáról röviden az alábbi táblázat ad képet. A párt egy üveghengerbe zártam össze, s mikor testileg összetalálkoztak, e találkozások alkalmával észlelt izgalmi szimptómákat feljegyeztem és négy fokozat szerint minősítettem. A 0 jelzés jelenti a teljes közönyösséget, az 1 jelzés az erős izgalmi szimptómákat véletlen összetalálkozásoknál, a 2 jelzés már gyengébb nemi erőszakoskodást jelent, a 3 jelzés már heves nemi támadást a nőstény ellen, a 4-ik jelzés már oly hevességet jelent, melynek folyományaképpen a hímnek sikerült kopulációs állásba erőszakolnia magát, végül az 5-ös jelenti a sikeres kopuláció megtörténtét. Természetes dolog, hogy jelzéseim a hím viselkedésén alapulnak, minthogy a nőstény alig árult el némi szexuális izgalmat, s így ezen az alapon semmit sem tudtam megvizsgálni.

A táblázat a következő :

Kezdő idő	Ingerületfokozatok találkozás esetében	A kopulációs kezdő idő	Kopulációs tart.	Utó ing.
11.53 ó.	3, 2, 0, 2, 1, 1, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 3, 0, 0, 0, 3, 4, 5.	12.07 ó.	1 p.	
12.16	2, 0, 4, 5.	12.17	0.5	4
12.22	1, 2, 0, 2, 0, 2, 0, 2, 0, 2, 0, 2, 0, 4, 0, 4, 1, 0, 4, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 4, 5.	12.43	0.5	1

1 E pók magyar nevét a latin után BREHM : Az állatok világa legújabb magyar kiadása és Dadey : Rovartani műszótár, 1894 Bp. adatai alapján adtam, miután e faj nagyérdemű szerzője : DR. LENDL ADOLF erre engem szóbelileg felhatalmazott.

2 H. Tribus, Eupnoi.

1. Fam. : Sclerosomatinae, 2. Fam. : Oligolophinae,

3. Fam. : Phalangiinae (ide tartozik a mi *Phalangium*-unk és a *Zacheus*-unk is),

4. Fam. : Liobuninae.

12.50	3, 0, 3, 0, 0, 2, 2, 0, 0, 1, 0,			
	4, 2, 0, 0, 0, 0, 2, 0, 4, 0, 4,			
	5,	13.15	1.5	2, 2
?	2, 4, 5.	13.17	0.5	2, 2, 4, 2
?	3, 4, 5.	13.25	1.5	
13.31	4, 2, 4, 0, 0, 4, 4, 0, 0, 4, 5.	13.35	1	vége.

I.) Mint láttuk a hat fokozat közül

0. eredményű volt	61 találkozás	}70
1. " "	9 " "	
2. " "	20 " "	}26
3. " "	6 " "	
4. " "	18 " "	}25
5. " "	7 " "	

Ha ezeket páronként összevonjuk, amire a kis és a nagy számértékek szabályos váltakozása ösztönöz, akkor 3 természetes fokozatot kapunk. E közül a gyengébb ingerlékenység 70 találkozás alkalmával, az erős 26 és a legerősebb ingerfeszültség 25 alkalommal nyilvánult meg. A neutrális eredményű találkozások nagy száma a hímet elkedvetlenítő nőtényi ellentámadásban és esetleg a fogság körülményeiben leli magyarázatát.

II. Ezeket nem tekintve az első kopulációt megelőzte 10 ingerszimptomás és 10 semleges találkozás; a kettőnek a különbsége: 0. A második kopulációnál az ingeres és a semleges találkozások különbsége: —2; a harmadiknál: —2, a negyediknél: —4, az ötödiknél már: plusz 4, a hatodiknál plusz 5 (I), az utolsónál megint —2. A hím ingerlékenysége tehát az ötödik és a hatodik kopuláció előtt volt a legnagyobb. Ezt különben az időtáblázat is igazolja.

III. Ha több egymásután következő találkozás ugyanazon az ingerlékenységi fokon tartotta a hímet, akkor az is útbaigazításul szolgál az előbbi II. pont elbírálásában. Rendszerint a semleges találkozások duplázódtak így meg, s ha a semleges és az ingeres találkozások kettős, v. többszörös számadatai különbségét megállapítjuk, akkor az első kopuláció előtt a különbség: —7, a másodiknál: —4, a harmadiknál: —10, a negyediknél: —9, az ötödiknél: plusz 2 (I), a hatodiknál: 0, a hetediknél megint: —7. Tehát látjuk, hogy így is az ötödik és a hatodik kopuláció jelentette a maximális ingermennyiség megnyilvánulását.

IV. Időben vizsgálva a kopulációkat, a következő eredményről számolhatunk be (a kopulációk megoszlása időben a következő, az adatokat percekben feltüntetve):

Kopuláció	Előjáték v. felkészülés	Coitustartam	Szünet
1	14	1	9
2	1	0.5	5
3	11	0.5	7
4	25	1.5	igen rövid
5	0.5 (I)	0.5	
6	8.5	1.5	" 6 "
7	4	1	vége

Látnivaló, hogy a kopulációstartam és a szünetek ideje nagyjában szűk határok közt váltakozik. Ennek magyarázata a mirigykiválasztás időszakossága. Ezzel szemben azonban lélektani okokra vezethetők vissza a coitus előtti és szerelmi előjátékoknak tekinthető kísérletezések tág időhatárok közt ingadozó hullámmása. Ezek a nagy és eltérő kilengések homlokegyenest ellentmondanak a KASTNER-féle békés közeledés legkisebb megnyilvánulásának is, s leghívebb kifejezői itt a nőstény ellenállásának és az ezzel kapcsolatos tusakodásnak. Mivel azonban az előjátékok ideje lassan rövidül, s mivel a semleges jellegű találkozások száma a negyedik kopulációtól kezdve is egyre ritkul (a negyedikig 39, a hetedikig 4), igazolva látjuk azt, amit különben egyéb szimptómák is elárulnak, hogy a nősténynek nemi izgalmi révén keletkezett nemi aktivitása lassan erősödik s a már érzett kopulációk hatása alatt fejlődik ki. Ennek az lehet az oka, hogy a hím is csak az 5–6. kopulációban tudta elérni képességének tetőfokát, amikor ehhez a nőstény is, tudat alatt, az ingerhalmozódás következtében hozzásegítette.

E statisztikai eredmények után lássuk az egyes kopulációk ismertetését, hogy azok mily tanulsággal jártak általános állatlélektani szempontból?

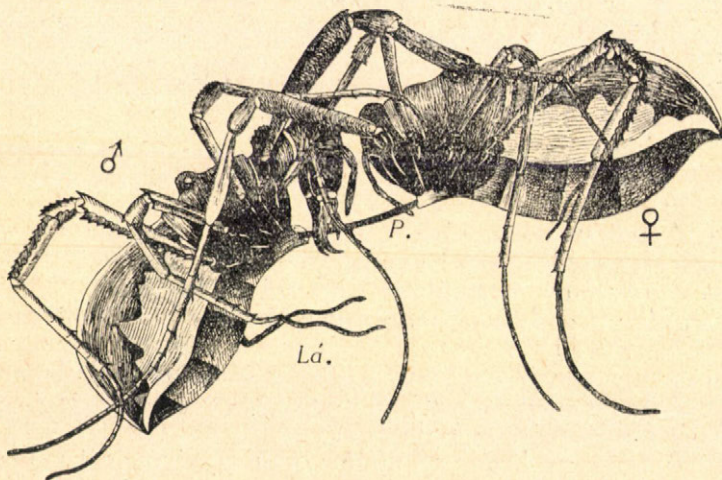
Az összeereszlés után a hím mindjárt erősen és többször erőszakosan megrohmozta a nőstényt, mely félve szaladt előre. A hím állandóan hatalmasan fejlett első lábaival igyekezett a nőstényt magához ölelni, s azonnal beláttam azt, hogy a hím erős elsőlábai és az erőszakos fellépés közt határozott biopsychologiai reláció áll fenn. A hímen különben az izgalom a palpusok és az említett első lábak remegésében nyilvánult meg. Az összeeresztést követő félóra múltán a nőstényen az első szelidülés nyomai mutatkoztak, s a hímet egészen maga mellé engedte ülni. Így állt be egy szintén félórás tartamú, teljesen kataleptikus állapot, melyben a pár egymás meliét teljesen mozdulatlanul maradt. E kataleptikus állapot múltával a hím megmozdult, s hatalmas cheliceráit a nőstény fejéhez dörzsölgette. A nőstény tűrte ezt a műveletet, de amidőn a hím cheliceráival elkezdte harapdálni, akkor vad iramban menekült közelségéből. A hím most újból üldözőbe vette partnerét, s sokszor igen ügyes s oldalra irányuló ugrásokkal érte el azt, mint valami tigris. Ez mutatja, hogy oldal felé tekintő szemének az üldözésben aktív hasznát veszi.

Másnap, június 20-án történt csak meg az első sikeres kopuláció. Az első kopulációt előzte meg a legerősebb küzdelem, s a legféltelenebb erőszakoskodás. Természetesen ennek főoka a nőstény fokozott ellenállása volt. A kopuláció előtt a penis háromszor löködött ki hiába. A penis teljes hosszát ekkor tudtam jól megfigyelni, s azt 5 mm-ben állapítottam meg. A penis hossza így a test hosszát 1–2 mm híjján elérte. A negyedik penisöltés végre sikeres kopulációra vezetett és az immissio után a hím ölése a nőstény minden ellenkezését lehetetlenné tette.

A második kopulációnál megfigyeltem azt is, hogy a penis bevezetése után a hím 3–4-szer kijebb és beljebb tolta párzó-

tagját, ép úgy, mint a felsőbbrendű állatok szokták. A kopuláció alatt a hím állandóan görcsösen öleli a nőtényt és erős munkájába kerül, hogy azt a kopulációban megtartsa. A kihúzás után ugyanis a nőtény heves iramban menekül, a hím pedig nyitott chelicerákkal harapásra készen üldözőbe veszi. A nőtény azonban ekkor menekülését beszüntette és heves asexuális támadásba ment át, amely támadás a hímet azonnal megfosztotta minden nemi ingerületétől.

A harmadik kopuláció után a penis-kivételt nem követte már a nőtény futása, hanem a pár a kopulációs állásban egy darab ideig együtt maradt. Itt a penis-kivételnél figyeltem meg azt is, hogy a kivett penis (mely erekciós állapotban fölfelé hajlik) lefelé görbült, tehát felvetette azt a gondolatot bennem, hogy erekciós állapotban a felsőbbrendű állatokéhoz hasonlóan turgescens ál-



2. rajz. A *Zacheus variegatus* eltérő kopulációsformája. A hím a földön ül, hátulsó és középső lábai (középső mindkét oldalt ábrázolva: Lá) a levegőben ideges rezgést végeznek. P = penis.

lapotba kerül. Ez az állapot a kopuláció után természetesen megszűnik.

A negyedik kopulációt megint egy sikertelen penisötlés előzte meg. Az ötödik, mely mint láttuk már előbb, a leghevesebb volt, azért is említésreméltó, mert ez alkalommal figyelhettem meg azt, hogy a második képünkön felvázolt eltérő kopulációsforma a rajznak megfelelően létrejött. Tekintve, hogy a kopulációsforma-változás a többi kopulációk közül a legnagyobb teljesítményű és leghevesebb kopulációk alkalmával állt be, evidenter adódik az a felfogás, hogy a kopulációsforma-változás és az izgalmi maximum közt határozott biopsychologiai reláció van. A nagy izgalmi állapotot jelezte még ezenkívül az is, hogy a hím második középső lábpára a változott kopulációsforma következtében támaszkodást nem végzett, hanem a levegőben hullámozó mozgás-

sal igen erősen reszketett, vibrált. Mindezek a szimplómák és az előbbi kimutatások tehát azt igazolják, hogy az egyéni excentricitás, az egyénileg irányított kopulációsforma-változás nem a d h o c j e l e n s é g, hanem biopsychologiai reláció. Nem tudatos, antropomorf megnyilvánulás, melyre a DAHL-féle „tudatos” szót használni lehetne (melyet ő még a földigilisztákra is alkalmazott), hanem korrelatív evidencia, sőt ilyen lenne ez még a legfelsőbbbrangúakban is (2. rajz).

A hatodik kopuláció esete ugyanez. A hetedik már úgy ment végbe, mint az ezeket megelőzők, rendes állásban. A hatodik és a hetedik kopuláció között a nőstény felült a hím hátára (nem úgy, mint a *Phalangium* esetében a hím a nőstény hátára) s azt újabb kopulációra ingerelte. A hím azonban nem volt hajlandó többet párosodni, s pár nap múlva a terráriumban elpusztult.

Ezek után eredményeimet a következőkben foglalom össze :

1. A *Zacheus variegatus* párosodása az ingerületlen szempontjából különbözik a Phalangidák eddig ismert többi párosodási jelenségeitől.

2. A penis csak az utolsó pillanatban öltözik ki, amikor a hím első lábaival biztosan tartja a nőstényt.

3. A hím erőszakos és erőszakossága biopsychologiai relációban áll cheliceráinak, első lábainak aránytalanul kifejezett nagyságával, s erőbeli állapotával.¹

4. A palpus és az első láb reszketése speciális idegvégződések elhelyezkedésére ad gyanút.

5. A nőstény menekülése serkenti a hímet, de ellenállása, esetleges ellentámadása azonnal megszünteti a hím nemi izgalmain.

6. A penis kiöltésekor az operculum szájazatánál nagy csepp alakjában megjelenik az ivari járulékos mirigyek váladéka.

7. A kopulációk végeztével chelicerájával a hím is és a nőstény is helyreigazítja operculumát.

8. A penis erekciókor fölfelé görbül, a kivételnél meg lefelé. Valószínűen kissé turgescens is, s e nagy irányváltozást nemcsak izmok végzik.

9. A kopulációsforma-változás nem ad hoc jelenség, hanem az izgalom-maximummal kapcsolatos, egyénileg irányított cselekmény.

10. A nőstény nemi ingere csak egy bizonyos mennyiségű kopulációs érzés hatása után alakul és fejlődik ki, s az 5. és 6. kopulációban a hím maximális ingerültségének kifejtésében már hathatós segítségül szolgált.

11. A hím a direkt és a nőstény részéről jövő aktiv szexuális késztetést nem tudja kellően appericipiálni és értékesíteni izgalmánának fokozására.

* * *

¹ Az idegingerületnek specifitása van, melyre csak megfelelő izmok, ill. centrumok reagálnak.

Über die Paarung des *Zacheus variegatus* Lendl. (Mit 2 Textfig.) Von DR. G. KOLOSVÁRY.

Verfasser beobachtete die Paarung des *Zacheus variegatus* und fand dieselbe im Vorspiel von derjenigen der übrigen Phalangiden abweichend. Übereinstimmend mit TH. SAVORY (im Gegensatz zu KÄSTNER) hält Verfasser es nicht für zulässig, die auch vom systematischen Standpunkt wichtigen Begebenheiten während der Paarung (U. GERHARDT) selbst innerhalb einer Familie zu verallgemeinern. Die Paarung von *Zacheus* unterscheidet sich von den bisher bekannten Paarungen der Phalangiden darin, dass das *Zacheus*-Männchen das Weibchen gewaltsam zur Paarung stellt und letzteres auch während des Aktes gewaltsam festhält, ferner, dass das Männchen sich während der einzelnen Paarungen nicht auf den Rücken des Weibchens setzt. Kurz, bei *Zacheus* ist die für die übrigen Phalangiden charakteristische gegenseitige Geneigtheit der Geschlechter nicht vorhanden, sondern wird durch das gewaltsame Auftreten des Männchens ersetzt. Die Gewalttätigkeit des Männchens, die mächtigen Cheliceren und stark entwickelten vorderen Beinpaare stehen miteinander in biologischer Relation.

Verfasser beobachtete, dass die auch auf der Abbildung dargestellte veränderte Copulationsform keine ad hoc Erscheinung sei, sondern ein folgerichtiges Ergebnis jener maximalen Erregung, die während der 5. und 6. Copulation eingetreten war. Diese maximale Erregung bewiesen auch andere Symptome, die die 5. und 6. Copulation begleiteten. Der Grund, warum die maximale Leistung nur während der 5. und 6. Copulation eintritt ist darin zu suchen, dass das Weibchen erst dann seinen Widerstand aufgibt und das Männchen erst zu dieser Zeit mit dem Weibchen kongruent seine maximale Aktivität entfalten in der Lage ist. Die stark ausgeprägten sekundären Geschlechtsmerkmale des Männchens, sein aggressives sexuelles Auftreten, die spät eintretende Aktivität des Weibchens, die veränderte Copulationsstellung und die maximale Leistung des Männchens während der Paarung nach Zeit, Schnelligkeit, ununterbrochener Dauer des Reizstadiums, stehen alle in einer weitläufigen biologischen Relation und Correlation miteinander. Die Flucht des Weibchens steigert, dessen Widerstand verringert die Erregtheit des Männchens. Die Geneigtheit des Weibchens zur Copulation tritt erst später ein, hervorgerufen durch das gewalttätige Gebahren des Männchens. Verfasser beobachtete ausserdem noch andere interessante Nebenumstände.

Irodalom. (Literatur).

1. SAVORY, TH., The Biology of Spiders. London, 1928.
2. KÄSTNER, A., „Opiliones“ a „Biologie der Tiere Deutschlands“-ban, 18. 19. Berlin, 1926.
3. DAHL, FR., Vergleichende Psychologie. Jena, 1922.
4. KOLOSVÁRY G., Magyarország kaspókjai. Bpest, 1929.
5. LENDL ADOLF, A Magyar Nemzeti Múzeum kaspókgyűjteménye. (Természetrázi Füzetek, XVII, 1894).

6. ROEWER, C. FR., Die Weberknechte der Erde. Jena.
 7. SIMON, E., Les Arachnides de France. Paris, 1879. T. VII, p. 116-311: Opiliones.

Figurenerklärung.

- Fig. 1. Die gewöhnliche Copulationsform des *Zacheus variegatus*, übereinstimmend mit derjenigen der Phalangiden. Op = operculum, P = penis. Die Beine sind nur auf einer Seite dargestellt.
 Fig. 2. Abweichende Copulationsform des *Zacheus variegatus*. Das Männchen sitzt auf der Erde, seine hinteren und mittleren Beine (die mittleren auf beiden Seiten dargestellt: Ld) befinden sich in nervöser Bewegung.

IRODALOM. — REVUE LITTÉRAIRE.

- DUDICH, E., Systematische und biologische Untersuchungen über die Kalkeinlagerungen des Crustaceenpanzers in polarisiertem Lichte. — Zoologica, 30. Bd., 5—6 Lief. Stuttgart, 1931. Nagy 4^o, 154 lap, 14 táblával és 27 szövegképpel. Ára 65 márka.
 DUDICH, E., Die Biologie der aggteleker Tropfsteinhöhle Baradla in Ungarn. — Speleologische Monographien, 13. Bd. Wien, 1932. Speleologisches Institut kiadása. Nagy 8^o, X+246 lap, 18 táblával és 22 szövegképpel. Ára 30 schilling.

Egyszerre két terjedelmes, eredeti vizsgálatokat nyújtó könyvvel jelenni meg a nyilvánosság előtt, olyan teljesítmény, mely már magában véve is megérdemli teljes elismerésünket. Csak igen nagy munkabírásu, és olyan embertől telhetik, akinek szárnyat ad a kivételes tárgyszeretet és alkotási vágy.

Két könyv, két, egymástól annyira elütő tárgykörből, hogy első pillanatra még közelebbi összefüggésük is kétesnek látszik. Azonban a két művet mégis összefogja, sőt majdnem közös nevezőre hozza rokon módszerén kívül közös uralkodó ökológiai szempontja. Mindkettőben a fizikai vizsgálati módszerek az uralkodók, hogy a szerző ezekkel a zoologusoktól kevésbé alkalmazott módszerekkel világíthassa meg az állatoknak környezetükkel való összefüggését, s ezzel közelebb vigyen bennünket az élő természet egyik legnagyobb, legcsodálatosabb és legtanulságosabb adottságának, az alkalmazkodásnak a megismeréséhez.

A két kötet tartalmáról röviden az alábbiakban számolok be, de előre kell bocsátanom azt az általános megállapítást, hogy a kötetek áttanulmányozása után egy határozott és kiforrott kutatóegyeniség képe jelenik meg előttünk, amelynek legjellemzőbb sajátosságai a kutatói lelkiismeretesség és abszolút megbízhatóság mellett egyrészt a részletek hajszálpontosságú kikutatására való nagy hajlandóság, másrészt a képesség ezek összefogására és értelmezésére az élővilág egyetemes törvényszerűségei szerint. A módszerek nehézségeit legyűrő vasszorgalom, a részletekben elmerülni tudó búvárószítőn, a nagy összefüggéseket meglátó összefoglaló tehetség és a széles érdeklődés egyaránt bizonyítékai szerző vezetői elhivatottságának, akinek további működése elé is jogos várákózással tekint a magyar zoológia.

És most lássuk először az elsőbb említett művet.

Az ásványi anyagok közt nincs egy sem, mely az élőlények szervezetének kialakulásában csak megközelítőleg is olyan fontos szerepet játszana, mint a mész, és pedig különösen annak szénsavval való vegyülete, a szénsavas mész. Elsősorban természetesen mint támasztó- és védőberendezések anyagának van jelentősége. Azonban rávonatkozó ismereteink távolról sincsenek arányban fontosságával, s többek közt fölötta hiányos a rákfélék páncéljának mészelemeiről való tudásunk is. Azért nem is csodálkozhatunk, ha legjobb kézikönyveink is annyival intézik el a kérdést, hogy a páncél szilárdságát a beléje rakódott

mészszók adják meg. A mészvegyületek, elsősorban természetesen a mészkarbonát módosulásaiival, a mészpáncél topografiájával, elemei kristallográfiájával alig foglalkoztak, és mégkevésbé a mészpáncél összehasonlító alakteni, rendszertani és származástani fontosságával. Ennek a magyarázata nyilván abban is keresendő, hogy a szerzők a meszet a szervezet másodrendű, holt anyagának tekintették, amivel szemben szerzőnk ismételtlen hangsúlyozza, hogy a páncél mesze nem csupán „lerakódás”, nem véletlen terméke a fizikai és kémiai tényezők játékának, hanem integráns, szerveszerű, élő alkotó eleme a szervezetnek. Van neki határozott helyzete, alkata, alapelve, szerkezete, szabályos topografiája, élesen el van határolva más szervek felé, van határozott funkciója és filogeneze is. Ez a megállapítás mintegy alapeszméje, egyben végső konklúziója DUDICH vizsgálatainak, mely köré többi, részletmegállapításai sorakoznak.

Erről az alkotórészről a szervezet vegyi vizsgálata vajmi kevés felvilágosítást ad, a közönséges szövettani módszerek meg éppenséggel alkalmatlanok a tanulmányozására. Megismeréséhez elsősorban mineralógiai eljárások vezethetnek, a polarizációs mikroszkóp alkalmazása. Azonban az ilyen vizsgálati eljárások a legtöbb zoologust visszariasztják, szerzőnket azonban — ezt másik könyve is bizonyítja — nyilvánvalóan különösképpen vonzzák a fizikai módszerekkel megközelíthető problémák, és így alkalma nyílik olyan hézagokat kitölteni tudásunkban, melyek betöltésére alig akad vállalkozó.

A páncél mészkarbonátja vagy amorph, kristálytalan, vagy pedig kristályos. A kétféle anyag vagy magában, vagy egymással kombinálódva alkotja az egyes fajok mészpáncélját. A kristályos mész a kutikulában alkata, összetétele, szerkezete, elemeinek nagysága és mineralógiai minősége, stb. szerint nagyon különböző és bizonyos csoportokra jellemző mozaikpáncélt alkot. A kristályos anyag mineralógiailag az esetek többségében calcit, nagyritkán valerit.

A rákpáncél fejlődésében 3 fokozat különböztethető meg. Az 1. fokozaton a kutikulában egyáltalában nincs mész (acalicerdermia), a 2. fokozaton amorph alakban van jelen (amorphocalicosis), a végül a legmagasabb fokon a vázat egészen vagy legalább nagobbrészt kristályos mész alkotja (morphocalicosis). A három fokozat a tökéletesedés három fokát jelzi, de jelzi egyszersmind a filogeniai sort is. Tökéletesedésen a fiziológiai teljesítőképesség fokozódása értendő. Mert a meszes váz tökéletesebb védelmet jelent a méstelenl szemben, valamint jelenti a szilárdabb tapadási pontokat az izmok számára és ezzel az izomműködések, főként a helyváltoztatás tökéletesedését, viszont a kristályos mész alkotta páncél további tökéletesedést jelent az amorph mészből állóval szemben, mert kisebb tömege mellett is sokkal szilárdabb amannál s így mindenképen célszerűbb, tehát tökéletesebb, tökéletesebben működő szerv. A filogenezis sora nem ilyen egyszerű. Ennek első fele u. i. emelkedő, tehát meg egyezik az előbbi sorral, a másik fele ellenben hanyatló. Vagyis az előbbi esetben a mésváz fokozatos szilárdulása a fejlődéssel egyjelentésű, míg a filogeniai fejlődés a második vonalon a mész fokozatos eltűnését jelenti. Ez úgy értendő, hogy a legalsóbbrendű, méstelen vázú rákoktól elindulva az amorphos morphocalicosisú vázakon keresztül egy emelkedő sort kapunk, onnan azonban megindul a hanyatló átalakulás, mert a kristályos meszet amorph váltja fel a páncélban, végül pedig ismét eltűnik a mész egészen. Másképpen úgy is mondhatjuk, hogy az acalicerdermia is, meg az amorphocalicosis is lehet elsődleges és másodlagos: elsődleges az emelkedő filogeniai soron (HAECKEL szerint: epacme), másodlagos a hanyatló soron (paracme). A keltő megjelenésében egyforma, csakhogy egymásutánja fordított.

A hanyatló átalakulás az ökológiai alkalmazkodás eredménye, mint ahogyan a rákok mésvizonyai egyáltalában nagyon szorosan összefüggenek az életmódjukkal. Szilárd vázuk van általában a fenék közelében uszkálva vagy a fenék maszkálva, tehát szabadon élő, a védelemre különösen rászoruló fajoknak, ellenben elsatnyul vagy éppen egészen eltűnik a mész azoknak a köztakarójából, amelyek rejtett életmódot élnek (csövekben, homokba rejtőzve), amelyek a szárazföldi életmódhoz alkalmazkodtak, amelyek alakutánczók, szimpathikus színűk van, vagy pedig a planktonban élnek. Az előbbi esetekben a védettség magasabb foka teszi fölöslegessé a szilárdabb páncélt, az utóbbiakban pedig a célszerűség követeli meg a mész megcsökkenését, mert ennek csökkenése a fajsúly csökkenését jelenti s így általában a lehetőséget a planktonban élésre.

Szerző összesen 241 fajra kiterjedő vizsgálatainak rendszertani jelentőségéről legyen elég annyit kiemelni, hogy a páncél kialakulásában bizonyos típusok állapíthatók meg, melyek jellemzőek egyes kisebb vagy nagyobb rendszertani egységekre (nemekre, alcsohadokra, családokra, alrendekre). DUDICH megállapítása szerint csak a legnagyobb ritkaságként fordul elő, hogy ugyanabba a nembe tartozó fajok páncélja eltérő típusú lenne. Mivel az ilyen esetek ennyire kivételesen fordulnak elő, szerző lehetségesnek tartja, hogy az ilyen nemek csak látszólag homogének s azok a páncél rejtett, de éles különbségei szerint többre oszthatók fel.

A második könyvben a szerző az aggteleki barlang teljes természettudományi megismerését nyújtja, összegyűjtve az irodalom összes ide vonatkozó adatait s kiegészítve és kibővítve azokat saját, évekre terjedő vizsgálatai eredményeivel. S mindjárt ezen a helyen kiemelhetjük, hogy munkájával olyan barlangmonografiát adott, amelyhez foghatót hiába keresünk a világirodalomban. Nincs barlangja a világnak, amely oly egyenletesen, olyan minden irányban kiterjedően volna kikutatva, mint csonka hazánk e kincse, ott a trianoni végeken. E rovatban éppen szerzőnk tollából olvasható egy hatalmas, 3 kötetre terjedő barlangmonografia ismertetése, ez azonban csak terjedelemre mulja felül DUDICH-ét, mert teljesség tekintetében messze e mögött marad, egyáltalán nem tárgyalva a barlang élővilágát.

DUDICH pedig éppen ebből indul ki, s ez vezetett a barlang monografikus feldolgozásához. Mint zoológust természetesen elsősorban a barlang állatvilága vonzotta. Azonban célját a modern zoológiai kutatás szellemében tűzte ki. „Teljes tudatában voltam,” írja műve bevezetésében, „hogy az eddig alkalmazott régi kutatási módszerrel majdnem teljesen szakítanom kell. Ha mindazt, ami a barlang kikutatása körül mindeddig történt, tekintetbe vesszük, nyíltan meg kell vallanunk, hogy ez nem volt egyéb, mint a legtisztább faunisztikai, statisztikai leíró kutatás, amelynek a modern biológiai törekvésekhez alig van valami köze.

„A mi időnkben a probléma régimódi felállításának nem sok értelme volna. Az ökológiai és biocönikai vonatkozások kikutatása nélkül az egyetemes tudomány szempontjából teljesen mellékes, hogy tíz vagy száz faj él-e a barlangban. Az én szemem előtt egy valóban biológiai-ökológiai szempontok szerint irányuló barlangkutatás, a barlang valódi speleobiológiai átkutatása lebegett.”

Ezekben a tömör sorokban a szerző világosabban megjelölte kitűzött célját, mint én lehetném, s annak megjegyzése mellett, hogy e cél valóban el is érte, földadatom inkább csak a könyv tartalmának rövid jelzése.

A tartalom 3 fejezetre tagolódik, megfelelően a bio-speleológiai kutatás három fejlődési fokozatának. Az 1. fejezet (9—88. l.) „Einzelleben in der Höhle” címen azt az anyagot nyújtja, amelyet a barlangok élővilágának régebbi kutatói az ilyen kutatások végcéljának tekintettek, vagyis faunisztikai, lényegileg csak statisztikai és topográfiai megállapítását a barlangban előforduló élőlényeknek, elsősorban állatoknak. Megtudjuk ebből a fejezetből a többek közt, hogy 1900-ban még csak 24, 1921-ben pedig 26 faj volt ismeretes az aggteleki barlangból; ez a szám szerző kutatásai eredményeképpen eddig pontosan meglétszereződött, mert jelenleg 262 faj ismeretes onnan, s ezek közül 35 új a faunára, s részben a tudományra is. Természetesen nem szorosan vett barlangi állat, hanem olyan, amely valamiképpen bejutott oda, míg a valódi, tisztán barlangi fajok száma 30.

A 2. fejezet (89—213. l.) a barlang élővilágát biocönikai kapcsolatában, egymásrataltságában s a barlang fizikai viszonyaitól való függésébe tárgyalja. Ez a kapcsolat természetesen csak akkor érthető meg, ha a barlang fizikai viszonyai is lehető tökéletesen ismeretesek. Szerző ezt felismerve teljes odaadással vetette magát e viszonyok (talajviszonyok, hőmérséklet, a levegő relatív nedvessége, légmozgások, elpárolgás, a barlangi vizek hidrologiája, a vizek hőmérséklete, a vizek kémiai tulajdonságai) oly alapos tanulmányozására, amely az egyes, külön-külön szakembereknek is becsületére válnék. A rengeteg adat, táblázatos összeállítás, grafikon talán meg is döbbeníti az ily vizsgálatokhoz nem szokott biológust, azonban ezek vezetnek az élő és élettelen világ kapcsolatának igazi megértéséhez. Talán fel is tűnhetik az a részaránytalanúság, hogy míg a fejezet fizográfiai része 94 oldalt foglal el, addig a biológiai csak 30-at. Azonban mindenestre helyesebb, ha az alapot vetette szélesebbre, mintha fantáziáját megereszve csúcsán álló piramist igyekezett volna felépíteni.

A 3. fejezet a másik kettőhöz képest elenyészően rövid, alig több 3 oldalnál! Tárja a barlangkutatásnak szerző által 3-iknak jelzett foka, amely a

barlangot fizikai alkatával és a benne élő lényekkel együtt magasabbrendű egységként fogja fel. S míg a megelőző fejezet a fizikai viszonyoknak a szervezetre gyakorolt hatását kutatja, ez az élő és élettelen világnak egymásra való hatását, tehát azt is, hogy az élővilág milyen befolyással van a barlang fizikai viszonyai módosulására. Ez egyelőre csak kitűzött program, részletei, úgy vélem, még ki sem alakultak s így megvalósítása is a jövő feladata.

Befejezésül még csak egyet. Mint látjuk, mindkét könyv németül jelent meg. Sanyaru viszonyaink közt még a teljesen magyar tárgyú barlangmonografia sem jelenhetett meg nyelvünkön. Lesújtó jelenség, de végzettszerűsége ellen alig van módunk tenni valamit is. Mert végzet, hogy a világnyelvek oceaója nyeli el a kis nemzetek hulló verejtékét is. A tudományra lehet előnyös, de az oceaónon innen fájó ür marad utána

DR. SOÓS LAJOS.

ZÓLYOMI BALINT, A Bükk hegység környékének *Sphagnum*-lápjai. (Botanikai Közlemények, XXVIII, 1931, p. 89—121).

Az első magyar önálló láptanulmány, amely pollenanalitikai és geobotanikai módszerekkel készült. Az egerbaktai és keleméri mohalápokat dolgozta fel és ezzel elsőnek adja egy csonkamagyarországi legység vegetációjának történetét. Nemcsak ezért, hanem módszertani tekintetben is figyelemre méltó tanulmány, amely remélhetőleg nem marad egyedül a magyar botanikai irodalomban.

A Bükkhegység vegetációtörténete természetesen a legszorosabb kapcsolatban van a Kárpátok növényzetének fejlődéstörténetével, amely átvezet az Alföld fejlődéstörténeti növényföldrajzához és így a legszorosabb vonatkozásba jut az állatföldrajzzal. Csupán ez az érintkezési pont indított arra, hogy ZÓLYOMI tanulmányát folyóiratunk olvasóinak figyelmébe ajánljam.

A Kárpátok jelenének és múltjának kutatása kisiklott kezeink közül és az utódállamok szakembereinek jutott osztályrészül, pedig az Alföld életföldrajzi történetének problémái csak ezzel kapcsolatban adhatók meg. Egész fejlődéstörténeti állatföldrajzunknak, sőt a recens fauna kutatásának is egyik legbiztosabb alapja a pollenanalizisekből kialakuló vegetációtörténet, mert ez nemcsak a klimaváltozásokat tükrözi vissza, hanem az állatvilág változásait vonja maga után és magyarázatát adja a jelenlegi elterjedési képnek. Ez utóbbi számos esetben csak történeti alapon érthető meg. Az Ősmátra-elmélet az alföldi állatvilág magyarázásában éppen olyan jól alkalmazható, mint a növényföldrajzban, és ha kulturhistorikusaink és botanikusaink egyszer végérvényesen megállapítják az Alföld növényföldrajzi jellegét és vegetációtörténetét, akkor nem lesz nehéz megrajzolni a fauna fejlődését sem. Amíg ez nincs meg, a zoogeografusnak nincs szilárd alapja faunátörténeti tanulmányokhoz.

Igen öröndetes volna, ha a ZÓLYOMI által oly szépen feldolgozott keleméri lápok a zoologusok hasonló módon megvizsgálnák állatökológiai szempontból. A két mohaláp aránylag kiterjedelmű, jól körülírt biochore, amelynek biotopjait ZÓLYOMI tanulmányai alapján könnyű megállapítani. Rendszeres és módszeres állattani kutatások valószínűleg érdekes eredményekhez vezetnének, annál is inkább, mert a lápok vize savas ($\text{pH} = 6.1\text{--}6.6$) vegyhatású, ilyen vizek pedig Csonka-Magyarország területén a legnagyobb ritkaságok közé tartoznak.

Egy hónaponként megisméltendő, minden állatcsoportra és az összes biotopokra kiterjeszkedő és kvantitatív módszereket is használó rendszeres állattani kutatás nemcsak érdekes faunisztikai adatokat szolgáltatna, hanem mélyebb bepillantást engedne a láp állatéletébe és tisztázná az állatvilág kapcsolatát a vegetációval és a környezeti viszonyok változásaival. Egyszer már nálunk is meg kell kezdeni a vegetációkutatáshoz simuló és oknyomozó ökológiai faunakutatást.

DR. DUDICH ENDRE.

MANNINGER REZSŐ és KOTLÁN SÁNDOR, A szárnyas baromfi fertőző és parazitás betegségei. Budapest, 1931. Stádium kiadása. 372 oldal, 2 színes melléklettel és 186 szöveggéppel.

Az állatorvosi főiskola két kiváló professzorának könyve az utóbbi időben egyre érezhetőbbé váló hiányt pótol a magyar állatorvosi irodalomban. Állatorvosi oldalról a könyv bizonyára értékének megfelelő méltatásban része-

sült és fog még részesülni, ezért itt csak zoologiai vonatkozásaival foglalkozhatunk. Körülbelül a 178-364. oldalak azok, amelyek a zoologust elsősorban érdeklik, mert itt tárgyalják a szerzők a parazitás betegségeket (spirochéták, véglények, férgek, rovarok, atkák okozta betegségek) és így ez a rész minden parazitológust érint.

Ez a parazitologiai rész különösen zoologiai szempontból vett gondossággal, részletességgel és tökéletességgel tűnik ki, ha hasonló külföldi munkákkal összehasonlítjuk. KOTLAN szemmel láthatólag arra törekedett, hogy teljes ismeretet nyújtson, ezért a munkában nem szorítkozik csak azon fajok ismertetésére, amelyek hazánkban is élnek, gyakoriak és kórokozók, hanem minden állatcsoportnál az összes fajokat felsorolja, amelyek csak a legtágabb értelemben vett „szárnyas baromfin” előfordulnak.

Különös gondot fordított a kifogástalan nomenklatúrára. Mindenütt pontosan tájékoztat az állatok rendszertani helyzetéről (csoport, család, nem) és ott, ahol a magasabb rendszertani kategóriák tekintetében a bűvárok közt még nézeteltérések vannak, a család és a csoport neve után is kiírja az autor nevét és az évszámot. A fajok neve után gondosan zárójelek közé teszi az autort, ha a faj ma nem az eredeti genuszban foglal helyet és a legtöbb esetben ott találjuk az elnevezés évszámát is.

Az egyes parazitákat részletesen leírja és jórészen le is rajzolja. Sok helyen meghatározó táblázatok könnyítik meg az élősködők meghatározását. Mint zoologus, jónak láttam volna minden európai fajnál feltüntetni, hogy hazánkban észlelték-e már vagy nem. Meglepetéssel olvassuk, hogy a nálunk előforduló óvantag nem az *Argas reflexus*, mint eddig tudtuk, hanem az *Argas persicus*.

Páriját ritkítja a könyv képanyaga. A 186 kép (rajz, mikrofotografia, fénykép) 5 kivételével mind eredeti, mind szép és instruktív. A jó papíron az autotypiak is mind jól sikerültek.

En, egyénileg, szívesen láttam volna benne egy irodalmi jegyzéket is az összefoglaló jellegű munkákról, továbbá egy gazdák szerinti parazitajegyzéket.

Kétségtelen, hogy a szerzők olyan munkával ajándékozták meg a magyar irodalmat, amelyet nemcsak az állatorvosok fognak nagy haszonnal forgatni, hanem a parazitológusnak induló zoologusok is. Éppen ezek szempontjából bírnak nagy értékkel a munka fentebb kidomborított zoologiai sajátosságai. Általánosan ismert jelenség, hogy egy-egy összefoglaló munka megjelenése serkentőleg, ösztönzőleg hat a fiatalabb generációra, mert összefoglalásaival, adatcsoportosításaival, meghatározótábláival, kételyeket eloszlató kritikájával, rajzaival, stb. átsegíti őket a kezdet nehézségein. Nem kétlem, hogy ez ennek a műnek a nyomában sem fog elmaradni és serkentő hatása nemcsak az állatorvosi irodalomban, hanem a „tisztá” zoologiai parazitológiában is mutatkozni fog.

A könyv kiállítása kiállja a legszigorúbb kritikát is. Papírja finom, betűtípusai szépek, nyomása tiszta, szedése kifogástalan, úgy hogy ebből a szempontból is díszre lesz minden könyvtárnak.

Zoologust és állatorvost egyaránt hálára kötelezték a szerzők kiváló munkájukkal, amelynek készülő német fordítása csak öregbíteni fogja az internacionális tudományos világban állatorvosi főiskolánk hírnevét.

DR. DUDICH ENDRE.

RINNE, FRIEDRICH, Grenzfragen des Lebens. Eine Umschau im Zwischengebiet der biologischen und anorganischen Naturwissenschaft. Leipzig, 1931. QUELLE & MEYER. pp. 128, 119 képpel és 6 táblával. Ára 10 RM.

Biologusok körében nagy érdeklődésre tarthat számot ez a szépen kiállított, tanulságos könyv. Meglehetősen hozzá vagyunk szokva, hogy a „szerves” és a „szervetlen” világ határait, kapcsolatait és átmeneteit biologusok vizsgálják, akik otthon lehetnek a biológiában, de a szervetlen anyag birodalmában kevesebb ismerettel és áttekintéssel rendelkeznek, aminek következtében nézeteik, megállapításaik és tanaik legtöbbször egyoldalúak. Itt a másik oldalról, a kristályok birodalmából szól hozzánk egy hang, mégpedig a lipcei egyetem nagyhírű volt mineralógus professzora.

Részletesen nem ismertethetjük itt a gondolatokban gazdag könyv tartalmát, amely éppen azért értékes, mert a másik oldalról szól hozzá a kérdéshez

és így sok olyan részletre irányítja rá a figyelmet, amely a biológus figyelmét elkerülte volna. A tartalmáról nehéz egy rövid referátum keretében beszámolni, mert sok helyen túlságosan is elvont. A könyv taglalása és az egyes fejezetek szerves összefüggése azonban, kapcsolatban a keresetlen, folyékony stílussal, lehetővé teszi az olvasónak, hogy követhesse a szerző gondolatmenetét.

Különösen tanulságos összehasonlításra nyílik alkalmunk, ha utána olvassuk HAECKEL: „Kristallseelen” c. művét, amelyben a teljesen egyoldalúan beállított biológus fantáziájának pegazusa vágtat bele ebbe a világba és patkója nyomán porként száll fel a sok tetszetős műszó, elmélet és hipotézis.

DR. DUDICH ENDRE.

Das Lebensproblem im Lichte der modernen Forschung.
Unter Mitarbeit von O. KESTNER, L. RHUMBLER, J. von UEXKÜLL, L. WEICKMANN, P. MILDNER, G. WOLFF, R. WOLTERECK. Herausgegeben von HANS DRIESCH unter Mitwirkung von HEINZ WOLTERECK. Leipzig, 1931. QUELLE & MEYER, pp. 472, 22 ábra. Ára 20 RM.

Az élet és az „élő” az utóbbi időben a természettudományokban és a természetfilozófiában ismét annyira az érdeklődés középpontjába került, hogy a németek a „Renaissance des Lebens”-t emlegetik. Ebben a munkában a fentnevezett természettudósok világítják meg az élet problémáját. Részleteiben ez a könyv is éppen olyan referálhatatlan, mint RINNE munkája. Fejezeteinek írói és címei: WEICKMANN & MILDNER: Die Lebensbedingungen im Kosmos. — RHUMBLER: Anorganisch-organische Grenzfragen des Lebens. — KESTNER: Die Funktionen des Lebens. — UEXKÜLL: Der Organismus und die Umwelt. — WOLTERECK: Vererbung und Erbänderung. — WOLFF: Leben und Seele. — DRIESCH: Das Wesen des Organismus.

A könyvben nincs tendencia, minden szerzője csak arra törekszik, hogy tökéletes képet adjon arról, hogy áll az életprobléma az ő sajátos diszciplínájában. Van valami megnyugtató ebben a könyvben. Meggyőződhetünk arról, hogy a biológusnak nem kell okvetlenül materialistának és mechanistának lennie. Nem vagyunk egyedül, ha azt valljuk, hogy az életet nem lehet egyszerűen fiziko-kémiai alapon magyarázni, és hogy a lélek nem egyenlő az idegrendszer működésével. És ezeknek az uraknak nem igen lehet holmi „elfogultságot” a szemükre vetni!

DR. DUDICH ENDRE.

FEJÉRVÁRY, G. J., Nachbemerkenungen zu meinem phylogenetisch-mechanistischen Erklärungsversuch der Morphologie des „klassischen” Menschenfusses. (Verh. zool.-bot. Ges. Wien, LXXX, 1930, p. 139—163).

A görög és római szobrokon a második lábújj mindig nagyon jelentősen hosszabb, mint az első, holott a legtöbb jelenlegi kulturfajtán normális körülmények közt a nagyújj a leghosszabb. Egy előző tanulmányában (1923) a szerző ezt a jelenséget egy filetikailag megalapozott, primitív jelleg mesterséges megtartásának, illetőleg fokozásának tartotta, amely öröklődő bélyeggé vált, míg a jelenkori emberek előforduló hasonló jelenséget, mint a pliocénkori majomemberre való visszaütést fogta fel.

Ezzel szemben azt a kifogást emelték, hogy a klasszikus szobrokon a két újj említett aránya talán nem is a valóság ábrázolása, hanem csupán licentia artistica. A szerző most a római és nápolyi múzeumok szobrainak és a pompeji falfestményeknek tanulmányozása alapján megállapította, hogy a két újj ilyen aránya az összes klasszikus képzőművészeti termékeken megvan. Azután csontvázak és mumiák vizsgálatával kiderítette, hogy az újjak említett viszonya a kőkori embernél, az egyiptomiaknál és Délamerika középkori őslakóinál ugyanilyen volt, amiből az következik, hogy a klasszikus szobrok ábrázolása a valósságot adta vissza és nem művészeti szabadság volt.

A klasszikus lábnak ez a bélyege szoros vonatkozásban van az ember-szabású-típussal. Modern európai kultúraszokokon ha megjelenik, a t a v i z m u s n a k nevezhető, igen régi népeknél vagy a mai primitív rasszoknál ellenben az anthropoid-múlt még le nem vetkezett örökségét kell benne látnunk.

Ezután hosszasan tárgyalja főképpen KEITH A. egy munkájára támasz-

kodva az emberi láb kialakulásának problémáját és a szandálviselet hatását az emberi lábra. Egész előadásán a kinetomechanikai szempont húzódik végig, sok helyen evolúció-elméleti megfontolásokról kísérve. Eppen ezért röviden nem ismertethető, hanem az eredeti közleményre utaljuk az olvasót.

DR. DUDICH ENDRE.

MÉHELY LAJOS, A rákok ősveséje. (Studia zoologica, I. 4, 1931. p. 261—275). — Die Urniere der Crustaceen. (L. c., p. 276—291. 2 táblával és 3 szövegrajzzal).

A budapesti egyetem még ma is fiatalos kedvvel dolgozó zoologia-tanárának munkája a híres abaligeti vakrákkal foglalkozik, amelyet a „csodaállat” névvel illet. Ezt az állatot, amint a magyar (p. 263) és a német szövegben (p. 278) egybevágóan mondja, 1924-ben fedezte fel. Mivel BOKOR ELEMÉR a csodaállat első példányait 1923 október 15-én gyűjtötte (Zool. Anz., 61, 1924, p. 114), így most már még nagyobb a vakrák felfedezése körül kavargó bizonytalanság.

A vakrák kiválasztószerveivel, a fejvesékkal ismertet meg minket és összehasonlító alapon általánosabb jellegű kérdéseket is érint. Összehasonlításra az aggteleki barlangban élő *Mesoniscus graniger* J. FRIV. és a Római fürdő vizében előforduló *Carinogammarus* szolgál.

A munka természetesen származástani szempontból tárgyalja a kérdést. A szerző saját szavai szerint „szinte forradalminak” tetsző nézetekkel közeledik a tárgyról szóló ismeretekhez.

Először a fejvesék általános szerkezetét ismerteti. Megtudjuk (p. 262), hogy a *Mesoniscus* állkapcsi-mirigyének cölomazacskója, amely mezodermális eredetű, chitines tunica propriával bír. Kár, hogy a német szövegben (p. 277) a „chitines” szó kimaradt és így a külföld nem vehet tudomást erről a felettébb érdekes tényről.

Az abaligeti vakrákon nem találjuk meg a rákvese jellemző részeit, hanem a viszonyok jóval egyszerűbbek. Az állkapcsi-mirigy parenchymatikus sejtméz, amelyet kiválasztósejtek rétege burkol be. Ezek a sejtek a parenchymatikus sejtekbe adják le a váladékot, amely egy kivezető csatornán át ürül ki. A szerző ezt a szervet olyan kiválasztószervnek tekinti, melynél egyszerűbbet elképzelni sem lehet. Szerinte ez a parenchymatikus sziget a leendő cölomazacskó.

A szerv ősiségét a szerző több bizonyítékkal támogatja, amelyeket a csodaállat szervezetéből vett. Így a 4. és 5. potrohláb viszonylagos primitivitásával és azzal az érdekes ténnyel, hogy megvan benne a csáp-mirigy kezdeménye is, mégpedig a magyar szöveg szerint (p. 267) mirigyhám, a német szöveg szerint (p. 282) „Drüsenparenchym” képében.¹

Ezen az alapon azt vallja a szerző, hogy a csodaállat epistatikusan oly ősaláponon vesztegel, amely az Isopodákon etsatnyult, az Amphipodákon ellenben továbbfejlődött. A többi rákcsoporthoz magasabb fejlettségű veséje ebből nagyon természetesen vezethető le. Itt természetesen az érdekelhet elsősorban, hogy a parenchymasziget, a leendő cölomazacskó, hogyan alakul át üreggel bíró zacskóvá. Szerinte (p. 268) a sziget sejtfalai felszívódnak, illetőleg a német szöveg szerint feloldódnak (p. 284 „durch das Auflösen...”) és így áll elő a cölomazacskó.

Érdekes az üregkeletkezés ténybeli bizonyítása. A parenchyma „legmélyebben fekvő részében üreg támad” (p. 264), mondja. „Mint hogy az említett üreg forró szublimálttal rögzített friss anyagon nem vehető észre² és csak évek óta 70% alkoholban tartott állatokon mutatható ki, feltehető, hogy a közbülső sejtfalak a mirigysejtekkel együtt szétestek.” (p. 264). „die Zellwände mit den Drüsenzellen insgesamt maceriert worden sind” (p. 280). Ez az állapot a XXV. tábla 2. színes képén is megvan örökítve és az ábramagyarázatban olvassuk, hogy „A plasmatikus részek szétestek és csak a chitines szegélyek maradtak meg” (p. 272), ill. „Die plasmatischen Teile sind maceriert und nur die chitinösen Grenzen erhalten” (p. 288).

¹ NB. A kagylósrákok közt régen ismernek olyanokat, amelyeknek mind a csáp-, mind pedig az állkapcsi veséjük megvan. Ez a rend a 261. és 276. oldalon a felsorolásból kimaradt.

² A referenstől ritkítottan szedve.

A csodaállat fejvesége olyan kezdetleges fokon áll, hogy az Annelida-nephridium továbbfejlődési állapotának nem tekinthető. A régi magyarázat esetében zegzugos fejlődéssel kellene számolnunk, már pedig minden fejlődés „kivételt nem tűrően egyenesvonalú (orthogenetikus)” (p. 269). Az is akadály a régi magyarázatnak, hogy a rákok fejveségében nyoma sincs a gyűrűsférgek csillangós tölcserének, holott ezt a készüléket solenocyták alakjában még az *Amphioxus* is megőrizte.

Ezek a körülmények arra a nézetre birták a szerzőt, hogy „a rákok fejveségei önálló képződmények, melyek eredete a *Protelsonia hungarica* fejveségeiben van megőrizve” (p. 269). A gyűrűsférgek szelvényszerveinek származékaiul a ZENKER-féle szerv, a rozettamirigyek és a nephrocyták jöhetnek tekintetbe. A kérdést összehasonlító ébránytani vizsgálatok fogják eldönteni.

Munkája függelékében a szerző a referensnek egyik nemrégiben megjelent munkája (Zoologica, H. 80, 1931) egyik részletét méltatja figyelemre és a *Hyloniscus riparius* méasztartalekteleire vonatkozó fejtegetését tévesnek mondja. Az illusztris szerző ne vegye tőlem rossz néven, ha érvelését nem teszem magamévá, hanem az állása-, kora- és tudományos multjánál fogva személyének kijáró teljes tisztelettel nyilvánítása mellett ellene merek mondani és a folyóirat más füzében érveket sorakoztatok fel igazam mellett.

DR. DUDICH ENDRE.

ABEL, O. und G. KYRLE. Die Drachenhöhle bei Mixnitz. Speläobiologische Monographien, VII—IX, 1930—31.

Óriási barlangmonografia, amelyen eddig még nem jelent meg. Jó példa arra, hogy szakszerűen vezetett barlangi ásatások leletei avatott kezekben mi-csoda eredményeket szolgáltathatnak. Különböző társzervezők részletesen ismer-telik a barlangot, a foszfátüledékeket, a fossziliákat és a kulturamaradványokat. A munkatársak közt egy magyart is találunk, LAMBRECHT KÁLMÁN-t, aki a ma-dármaradványokat határozta meg. Különösen kiemelkedőnek tartom a barlangi medve maradványainak feldolgozását ANTONIUS, MARINELLI, DEXLER, EHRENBERG, BACHOFEN-ECHE és ABEL tollából, amely maga több mint 400 oldalt tesz ki. Ez valóban csúcsteljesítmény!

Külön kötet tartalmazza a 200 gyönyörű táblát, ezenkívül még 76 szöveg-kép is van a munkában.

Csak csodálattal nézhetünk erre a műre, amely kétségtelenül rendkívül termékenyítő és irányító hatással lesz a magyar barlangpaleontológiai irodalomra is.

DR. DUDICH ENDRE.

DUBOIS, EUG., Die phylogenetische Großhirnzunahme autonome Vervollkommnung der animalischen Funktionen. Biol. Gener., VI, 1930, p. 247—292, Taf. XXXIII.¹

A paleontológiai és biológiai kutatások elének tárta képének egyik legfontosabb alkotóeleme az idegrendszer folyton előrehaladó, egyre magasabb szerve-zettsége. A fejnek e folytonosan növekvő uralmát az állatvilágban DANA (1876) a „cephalisatio” elnevezéssel illette. Ha végigtekintünk az összehason-lító bonctanban elért eredményeken szemünkbe ölik az ősemlősök (és más, kezdetlegesebb csoportok) agyának, különösen a nagyagy féltekéinek mind abszolút, mind relatív értelemben vett feltűnő kicsinsége [ED. LARTET, CH. DARWIN, O. C. MARSCH (1874)].

A nagyagy féltekéire, illetve ezeknek kéregállományára azért kell különös figyelmet fordítanunk, mert itt vannak a bonyolult lélektani működések gócai.

Az állati rendszerben is látjuk a gerincesek, de különösen az emlősök sorában, hogy a magasabban álló csoportok egyvelőben gazdagabbak az ala-csonyabban állóknál. Ugyanezt a fejlődéstörténeli szabályt fejezi ki az a tény, hogy az emlősök osztályában valamely recens alak magasabb cephalisatíós fokon áll, mint annak törzsfelődési őse.

¹ A pécsi M. Kir. Erzsébet-Tudományegyetem állattani tanszéke Fejlődéstörténeli és biomechanikai szeminárium címen hirdett kollégiumának 1931 márciusában a hallgatók tartotta előadásorozatából.

A cephalisatio számszerűen is meghatározható. Az agy nagysága, vagyis tömege és súlya adja a cephalisatio tényezőjét vagy együttthatóját (k). Azonban a cephalisatio foka függ még a test nagyságától is (pl. tigris és macska); ezt a viszonyt a relációs kitevő (r) fejezi ki. Az említett DUBOIS-féle tényező és kitevő SNELL OTTO módszerével állapítható meg. DUBOIS megkülönböztet törzsfejlődési (filogenetikai) és egyénfejlődési (ontogenetikai) kitevőket.

Az előbbi fejtegetésekből a következő matematikai képlet vezethető le:

Valamely nagy fajnak, vagy egy faj nagy egyénének, jellemző (typusos) agysúlyát jelöljük E -vel, jellemző testsúlyát pedig P -vel; valamely kis faj, vagy egy faj kis egyéne, esetében e -vel, illetve p -vel. Akkor:

$$E = k \cdot P^r \text{ és } e = k \cdot p^r; \text{ ebből:}$$

$$\frac{E}{e} = \frac{k \cdot P^r}{k \cdot p^r} \text{ és, mert } k \text{ mindkét fajnál ugyanaz,}$$

$$\frac{E}{e} = \left(\frac{P}{p}\right)^r; \text{ ebből } \log E - \log e = r (\log P - \log p), \text{ amiből}$$

$$r = \frac{\log E - \log e}{\log P - \log p}.$$

DUBOIS az r fajközi értékét a gerincesek valamennyi osztályában számos mérés alapján $\frac{5}{9}$ -nek találta.

Ezek után a cephalisatio tényezőjét; k -t, is kifejezhetjük és meghatározhatjuk: $k = \frac{E}{P^r}$.

Kezdetben k -t az egész encephalonra számították, azonban az ősélettudományi tapasztalat arra vezet, hogy azt, DUBOIS-t követve, csupán a nagyagy-fétekére, vagyis a DUBOIS-féle *psychoencephalonra* vonatkoztassuk. (A rhinen-, thalamen- és mesencephalon természetesen a pszichikai vonatkozásában hozzátartozik). Az egész encephalonra megállapított arányok általában véve megközelítően a nagyagy-fétekére és a psychoencephalonra vonatkozóan is fennállanak. Egy-két statisztikai adat rögtön meggyőző a cerebellumnak az egész encephalonhoz viszonyított százalékokban kifejezett arányáról:

embernél	10.4 % (véglet 8.0—12.2 %)
különféle majmoknál	10.4 % (véglet 8.4—14 %)
különféle patásoknál	11.0 % (véglet 8.6—13.6 %)
ragadozóknál	12.1 % (véglet 9.2—16.3 %), stb.

Az egyes csoportok közötti különbség kisebb, mint az egyes fajok vagy ugyanegy faj egyes egyénei között. Feltűnő a cerebellum nagysága az *Elephas* és *Balaenoptera* (pl. 24.7 és 19 %) esetében. Érdekes DUBOIS-nak a Microchiropterákra vonatkozó megfigyelése, ahol a meten- és myelencephalon tömege körülbelül fele az encephalonénak. A psychoencephalon hasonló %-os fejletlenségét látjuk az ó-harmadidőszaki emlősök körében is.

Hogy a psychoencephalon az egész encephalonnak aránylag mekkora részét alkotja, azt DUBOIS, %-okban kifejezve, táblázatba foglalja, s ebből az alábbi néhány adatot említem:

<i>Anthropomorphae</i>	87 % (E. DUBOIS)
<i>Macacus inuus</i>	87 % (E. DUBOIS)
<i>Lemur mongoz</i>	86 % (TILNEY)
<i>Tarsius tarsius</i>	83 % (E. DUBOIS)
<i>Equus caballus</i>	82.3 % (COLIN)
<i>Tragululus javanicus</i>	75.7 % (E. DUBOIS)
<i>Dicerorhinus sumatrensis</i>	84.7 % (OSBORN)
<i>Elephas maximus</i>	71.5 % (ARIENS KAPPERS)
<i>Canis familiaris</i>	83.9 % (COLIN)
<i>Felis catus</i>	78.9 % (COLIN)
<i>Epimys norvegicus</i>	71.5 % (E. DUBOIS)
<i>Sciurus vulgaris</i>	76.0 % (E. DUBOIS)
<i>Myotis myotis</i>	65.8 % (E. DUBOIS)
<i>Crociodula russula</i>	75.0 % (E. DUBOIS)

A psychoencephalon kvantitatív viszonyait k értékében nézve, fokozati sort látunk. Ha k értékét az ember esetében 1-nek vesszük, és mint a legmagasabb fokozatot 7-tel jelöljük, akkor a k értékei alapján a következő haladványt nyerjük:

Ember és <i>Anthropomorphae</i> között álló, a jelen-		
korban nem élő állat ¹	$1/2$	6. fokozat
<i>Anthropomorphae</i> (incl. <i>Hylobatidae</i>)	$1/4$	5. fokozat
<i>Bovidae</i> , <i>Cervidae</i> , <i>Canidae</i>	+	{ $1/8$ 4. fokozat
<i>Felidae</i>	-	
<i>Tragulidae</i> , <i>Viverridae</i>	+	{ $1/16$ 3. fokozat
<i>Leporidae</i> , <i>Dipodidae</i>	-	
<i>Galeopithecidae</i>	+	{ $1/32$ 2. fokozat
<i>Muridae</i> , <i>Talpidae</i> , <i>Erinaceinae</i>	-	
<i>Potamogalinae</i>	-	
<i>Soricidae</i> , <i>Centetinae</i> , legtöbb <i>Microchiroptera</i>	$1/64$	1. fokozat

A táblázatból azt látjuk, hogy a cephalisatio különböző fokozatai mértani haladvány tagjaként jutnak kifejezésre. Ebből az következik, hogy k értéke alulról felfelé haladva, fokról fokra a duplájára emelkedik. Azaz: a psychoencephalon nagysága — egyenlő testsúlyra átszámítva — egyik fokozatról a másikra ugrásszerűen növekedik, mert mindig megkétszereződik.

Ez a cephalisatiós törvény az őselettudomány területére is átvihető. Sok fosszilis emlősfajt ismerünk, amelynél a koponyaüregnek akár a δ -bél, akár pedig a mesterséges öntvény által történt kitöltése révén a psychoencephalon nagysága meghatározható. A testsúly itt közvetlenül nem állapítható meg, s ezért DUBOIS az illető fosszilis állat csontvázát annak egy megfelelő termetű ma élő rokonáéval hasonlítja össze és becslés útján nyeri a testsúly értékét.

Például az északamerikai felső miocén *Procamelus gracilis* LEIDY nagyon hasonló a mai délamerikai *Lama huanacus* MOL.-hoz, amelynek vagy elődje, vagy ez utóbbihoz nagyon közel álló rokona (WORTMAN). DUBOIS a *Procamelus gracilis* koponyaüregének kiöntésekor a psychoencephalon térfogatát 1206 cm^3 -ben állapította meg. Viszont egy középtermű *Lama huanacus* esetében 245 cm^3 -t nyerünk.

Hasonló testnagyság mellett tehát a psychoencephalon nagysága a két szeresre emelkedett, aminél fogva a cephalisatio tényezője is megduplázódott.

Ehhez hasonló példát szolgáltat az északamerikai középső oligocén *Merycoidodon Culbertsoni*, amely testnagyságban a recens *Dicotyles tajacu* L.-hez volt nagyon hasonló. Az előbbinél a psychoencephalon térfogata $37\text{--}39 \text{ cm}^3$ volt, az utóbbinál pedig 78.9 cm^3 .

A mai lőfelék őse az oligocén *Meshippus*. A középső oligocén *Meshippus Bairdi* LEIDY cephalisatiós faktora 0.2503. A mai háziasított *Equus* cephalisatiós faktora 0.40—0.45, míg a zebrák esetében (*E. zebra*, *E. quagga*, *Boehmi* és *Burchelli*) a k mintegy 0.50, tehát az oligocén alakénak a kétszerese. (Érdekes, hogy a domesztikált állatok cephalisatiós tényezője kisebb, mint a vadon élő rokonaiké).

Az előbbi példák analógiájára hasonló törzsfeljődési vonatkozás áll fenn a *Pithecanthropus erectus* DUBOIS és a *Homo sapiens* L. között. A jávai majomember cephalisatiós faktorát DUBOIS körülbelül 1.25% -ban állapította meg, ami a recens európai emberének (2.50) a fele, viszont kétszerese az *Anthropomorphae* (incl. *Hylobatidae*) esetében szereplő számnak.

Ismerünk olyan eseteket is, ahol a cephalisatio faktora a mai, többé-kevésbé rokon formáknak $1/4$ vagy $1/8$ része. Így a *Palaeosyops Leidy* OSB. cephalisatiós tényezője negyedrése a *Tapirus terrestris* k -értékének. Ugyanilyen az *Anoplotherium* és *Diplobune* k -aránya a *Tapirus*-hoz és *Dicotyles*-hez, jóllehet e nagyon specializált felső-eocén, illetve alsóoligocén fajok nem állnak közeli filogenetikai kapcsolatban az említett recens fajokkal. Az Amblypodák-nak feltűnően kicsi a nagyagya. Az *Uintatherium mirabile* MARSH psychoencephalonjának térfogata 130 cm^3 , jóllehet testnagysága egy kisebb elefántéval lehetett egyenlő; cephalisatiós tényezője 0.041, ami a mai alacsonyrendű emlő-

sők (Sorex) cephalisatiós fokát jelenti, és $\frac{1}{8}$ -a pl. a mai Pecora cephalisatiós faktorának.

A többi DUBOIS-féle mérést így foglalom össze :

Állatfaj neve :	Testsúly :	Psychoen- cephalon :	k :
<i>Coryphodon hamatum</i> MARSH	235 kg	38 cm ³	0'039
<i>Phenacodus primaevus</i> COPE	75 "	20 "	0'039
<i>Moeritherium Lyonsi</i> ANDREWS	336 "	150 "	0'12191 $\frac{1}{8}$
<i>Elephas maximus</i>	2000 "	600 "	0'97371
<i>Arsinoetherium Zitteli</i> BEADN.	2000 "	600 "	0'1895
<i>Arctocyon primaevus</i> BLAINV.	37 "	13'4 "	0'0397

A testsúly és a psychoencephalon neuronjainak száma között törvény-szerű kvantitatív aránynak kell lennie. A test nagyságával valóban nő is a neuritek hossza. Ezzel karöltve az idegrostok keresztmetszele is megvastagodik, vagyis a neuron tömege egészében megnagyobbodik. A mérések szerint ez a viszony a testsúly $\frac{5}{18}$ -es kitevőjét alkotja. Az emberi agyvelő tekintélyes súlyát DONALDSON H. W. megállapítása szerint, csupán a neuronok n a g y s á g a eredményezi, míg s z á m u k mindig állandó. Ezt a tételt mások (SUGITA, LEVI G.) általánosították és kimondták, hogy az ideg- (és izom-) sejtek száma minden fajra jellemzően állandó.

Különböző állatok homolog ganglionsejtjei között nagyságbeli különbségek vannak HARDESTY mérései szerint az *Elephas maximus* columna anteriorában, az intumescencia cervicalis legnagyobb ganglionsejtjeinek háromszor akkora az átmérőjük, és huszonkilencszer akkora a tömegük, mint a *Mus musculus* azonos sejtjeinek esetében. Ezekből és más példákából DUBOIS számítások alapján azt következteti, hogy az egyes homolog ganglionsejtek tömege a különböző alakokban a testsúly $\frac{5}{18}$ kitevője arányában növekszik.

Az érzőfelületet tehát nem a testfelület aránya, hanem a sokkal kisebb arányú $P \frac{5}{18}$ érték adja meg. Ez a tétel valóban igazolást nyert a macska és a tigris recehártájának (retina) összehasonlító vizsgálata alapján.

Az elmondottakból az tűnik ki, hogy míg a neuronok száma és egység-tömege $P \frac{5}{18}$ arányban növekszik, addig a psychoencephalon térfogata $P \frac{5}{9}$ arányban gyarapodik.

Vizsgálva, a petesejt első osztódásától kezdve, a nagyagykéregben a neuronok utolsó osztódásáig lezajlott sejtoszlások számát, igen érdekes eredményekhez jutottak :

Cephalisatio foka :	Sejtoszlások száma nagyagyban :	Sejtszám emberi test- nagyságra átszámítva :	Arányszám :
7. ember	33	8590 millió	64
6. <i>Pithecanthropus</i>	32	4295 "	32
5. <i>Anthropomorphae</i>	31	2147 "	16
4. <i>Pecora</i> , stb.	30	1073 "	8
3. <i>Leporidae</i> , stb.	29	536 "	4
2. <i>Muridae</i> , stb.	28	268 "	2
1. <i>Soricidae</i> , stb.	27	134 "	1

A táblázat jó megfigyelése a bővebb magyarázatot szükségtelenné teszi.

Az intelligencia foka azonban nem csupán a neuronok számától függ, hanem ez utóbbiak egymásközzötti bonyolult összeköttetésének minőségétől is.

DUBOIS vizsgálatainak és megfontolásainak alapján arra az eredményre jut, hogy a psychoencephalon törzsfajlódási gyarapodása nem lassanként, hanem u g r á s s z e r ű e n, mintegy önmagától következik be, egy-egy új sejtoszlás közvetlen következményeként. A haladó fejlődés az animális funkciók tökéletesedése felé vezet, tehát a psychoencephalon növekedéséhez kötött, ez utóbbinak előrehaladását pedig egy-egy sejtoszlás-többslet eredményezi.

DUBOIS szerint a fajok specializálódása is ugrásszerű „bealkalmazkodás”, „Einpassung” (UEXKÜLL), amelyet a psychoencephalon gyarapodása előz meg, és így ez utóbbinak következménye. Ez a felfogás, mondja DUBOIS, merő ellentétben áll a darwinizmussal, hirdette lassú alkalmazkodás („Anpassung”) tanával.

DUBOIS azt vallja, hogy a fajok átmeneti alakjait azért nem találjuk, mert ilyenek nem is léteznek. Az átmenetet tudniillik az embriionális életben kell keresnünk : a psychoencephalon sejtszaporulatával kapcsolatban.

Összefoglalva az elmondottakat, a DUBOIS-féle cephalisatiós törvény eként fogalmazható:

Ha az idegsejtszaporodás a faj határait átlépte, közvetlenül ugrászerűen magasabb szervezettséget létesít, ami a törzsfejlődési haladásban új lépést jelent, és ez az átmenet csupán az embryonális életben játszódik le.

BÉRES TIBOR.

SCHENK JAKAB. A madarak világának tanulmányozása. Magyar Szemle Társaság kiadása. Budapest, (1931).

A madarakkal való foglalkozás mindenkor scientia amabilis volt. Voltak és vannak is lelkes hívei, hiszen a gazda, kertész, erdész, vadászember valamennyi úgyszólván együtt él a madárral, s így akarva nem akarva ráterelődik a figyelmé. A legtöbb madárkedvelő azonban nem igen emelkedik a műkedvelő fokozat fölé, mert sem kedve, sem pénze nincs arra, hogy nagyobb és drágább madártani szakmunkákat szerezzen be, a külföldi olcsóbb szakirodalmat pedig talán a nyelvi nehézségek miatt nem tudja igénybe venni. Így tehát a legnagyobb örömmel kell üdvözlőnünk SCHENK JAKAB-nak, a Madártani Intézet tudós igazgatójának ezt a most megjelent kitűnő kis könyvét, amely mint a madártani tudomány kis kátéja, összesűrítve adja mindazt, amit tudni kell annak, aki a madárvilág iránt komolyabban érdeklődik, vagy azzal foglalkozni is kíván.

Megtalálni ebben a pompás kis könyvben tömören mindent, ami csak összefügg a madárvilág tanulmányozásával.

A bevezetés röviden ismerteti a madár anatómiáját s magának a madártani tudománynak a felosztását, a szöveg többi része pedig a következő fejezetekre oszlik: Történeti áttekintés, Rendszertan, Nomenklatura, Muzeumok és magángyűjtemények, A madárvilág megfigyelése a szabadban, Gazdasági madártan, Gyakorlati madárvédelem, Nemzetközi madárvédelem, Természetvédelem.

Az 1. fejezetben ismerteti a szerző a madártan egyetemes történetét kezdve ARISTOTELES-től, s GESNER-en és ALDROVANDUS-on, majd LINNÉ-n, BUFFON-on, CUVIER-n, BLASIUS-on keresztül egészen az újabb idők klasszikusaiig. Világos áttekintést nyerhet innen az érdeklődő a madártan klasszikus irodalma felett. Majd ismerteti a jelentősebb madártani folyóiratokat is, kezdve a német *Revue*-től (1846) és *Naturalist*-től (1849) a magyar *Quila*-ig. Ezután jön a magyar madártan történeti fejlődése a Nagy Lajos korabeli MAGYAR LÁSZLÓ-tól napjainkig. Ez a rész természetesen egy kissé részletesebb is.

A 2-ik fejezet a madártani tudomány rendszerét, s magát a rendszertani fogalmakat tárgyalja elég részletesen, de azért mégis könnyen érthetően, ami nagyon is szükséges, mert bizony nagyon sokan megakadnak az elnevezések útvesztőiben, s nagyon sokan megütköznek a latin tudományos neveknek tényleg sokszor komikus összehalmozódásán.

A 3-ik fejezet arról szól, hogyan lehet a madárvilágot kint a szabadban megfigyelni, a fajokat szín, alak, hang, mozgás, azaz az életjegyek alapján felismerni. Felhívja a madarakkal foglalkozók figyelmét arra, hogy mi mindent lehet és kell megfigyelni, s hogy hogyan és mily felszereléssel (távcső, fényképező gép stb.) lehet értékes megfigyeléseket végezni. Majd a madárvonulás misztikus problémáit fejtegeti, annak kísérleti tanulmányozását, a gyűrűzést és az így elért eredményeket.

A 4-ik fejezet Gazdasági madártan címe alatt a madárvilág hasznát és kárát, szóval a madárvilágnak az ember gazdasági érdekeihez való viszonyát, ennek tanulmányozását, a gyomortartalomvizsgálatok fontosságát stb. tárgyalja. Majd részletesen szól a madárvédelemről. Ismerteti annak hazai történelmét, irodalmát. Ismerteti a magyar madárvédelmi törvényeket, a védett fajokat, s nagyon helyesen hangsúlyozza a még törvény által nem védett fajok védelmének a szükséges voltát is, pl. a galambok, ragadozó madarak, sasok, stb. védelmét, amelyekről nem szabad csupán csak a kár és haszn szempontjából itélkeznünk, hanem itt már az esztetikai, nemzeti és általában a természetvédelmi szempontok is tekintetbe veendők! Részletesen ismerteti az annyira fontos vetési varjú-kérdést, s hangsúlyozza azt az immár kifejecesedett szakvéleményt, amelynek végre bele kell már egyszer jutni a köztudatba is, t. i. hogy vetési varjú nélkül az Alföldön nem lehet megbirkózni a mezőgazdaság olyan

sok rovarellenségével. Ezt ismerni kell minden gazdának és vadásznak.

Az 5-ik fejezet a gyakorlati madárvédelemről szól, a madártelepítés és szaporítás módzatairól, eszközeiről, az elért kül- és belföldi eredményekről, az odú- és bokrakló madarak megtelepítéséről. A magyar fészekodúgyártás kifejlődéséről, a madarak és fák napjának behozataláról, az Országos Ifjúsági Madárvédelmi Liga megalakulásáról s annak a háború kitöréséig elért eredményeiről.

A 6-ik fejezet a nemzetközi madárvédelemről szól. Először ismerteti a madárvilág pusztulását előidéző okokat a külföldön, Olasz-, Francia-, Angolországokban, ahol részben a divat örülete, a disztollipar pusztítja madarainkat. Majd a nemzetközi egyezményeket, kongresszusokat, az itt létrejött megállapodásokat sorolja el. Azután e téren főképen az Amerikában elért nagyszerű eredményeket ismerteti, a nemzeti parkokat, madármenhelyeket, amilyenek már az egész világon találhatók, csak még a mi szegény hazánkban hiányzanak.

Ime e kis könyv minden kérdésben megadja a választ, mindenre megfelel, ami csak a madarakkal kapcsolatban felmerülhet, azért mint okos tanácsadó, mint a madártani tudomány nagy kiterjedésű területén biztos vezetőt és tájékoztót, megjelenése alkalmával őszinte örömmel köszöntjük és azt mindenkinek a legmelegebben ajánljuk.

DR. NAGY JENŐ.

SZALAI, T., *Bionomische und methodologisch-systematische Untersuchungen an rezenten und fossilen Testudinaten.* (Palaeobiologica, III, 1930, p. 347—364). 4 táblával és 1 szövegrajzzal.

A dolgozat első szakaszában kimutatja, hogy a teknősök páncéljának plastronján az ú. n. epiplastralis ajak nagysága fordított viszonyban áll a m. sternocleidomastoideus fejlettségével, ami bionomiai okra (vizi—szárazföldi élet, ragadozó—növényevő) vezethető vissza és kinetomechanikailag megmagyarázható.

Második szakaszában a páncél rendszertanilag fontos bélyegeivel foglalkozik és megállapítja az állandó és változó jellegeket. A gyakorlat számára megszívlelendők következő szavai: „Stehen wir also Resten gegenüber, die auf Grund unserer heutigen Arbeitsmethodik und technik nicht pünktlich determiniert werden können, so ist es die Elementarpflicht des Forschers, bei der Identifizierung nicht die Schranken jener systematischen Einheit zu überschreiten, deren Feststellung noch als einwandfrei gelten darf. Eine jede systematische Unsicherheit bezw. Unwissenheit muss in der paläontologischen Nomenklatur klar und voll ausgedrückt werden...”

A munka utolsó fejezetében a Salgótarján melletti Etese és Kotyháza szénbányáinak aquitanien-korú feküjében talált teknősbékamaradványokat ír le. Alaktani alapon a genus nem volt biztosan megállapítható, de rétegtani és elterjedéstani megfontolások alapján a szerző a maradványokat a *Testudo* genusba tartozónak véli és a fajnak a *T. Fejérváryi* nevet adta.

Megjegyzem, hogy a „biocönózis” fogalmának alkalmazása a paleobiológiájában még fokozottabb óvatosságot igényel, mint a recens állatok ökológiájában. Nem tartom célszerűnek azt, hogy a szerző a teknősbékamaradványokkal egy rétegben talált *Mastodon*-, *Aceratherium*- és *Prodinothium*-maradványokat ugyanazon fosszilis biocönózisba tartozónak mondja (p. 362).

DR. DUDICH ENDRE.

HARTMANN, M., *Praktikum der Protozoologie*. 5-te erweiterte Auflage. Zweiter Teil von KIESZKALT und HARTMANN: *Praktikum der Bakteriologie und Protozoologie*. S. I—VI und 1—181. 136 Textfig. Jena, 1928. G. FISCHER.

A mű eredetileg az orvosok gyakorlati kiképzésének szolgálatára volt hivatva és így az különösen a betegségokozó Végvények és baktériumok gyakorlati ismeretébe és a vizsgálat módszereibe vezette be a kezdő embert. Szerencsére azonban az orvosbúvárok is mind nagyobb és nagyobb mértékben fordulnak kérdéseikkel a szabadon élő végvények világához s így történt, hogy a mű IV. és új V. kiadása ezt a kívánságot is szolgálja. Az egyes fejezetek a vég-

lények ismeretébe, rendszerébe és általános technikai kezelésébe vezették be a kezdőt. Részleteiben pedig az Amoebina, Testacea, Heliozoa, Myxosporidia, Sarcosporidia, Flagellata, Coccidia, Haemosporidia, Gregarinida, Ciliata és Spirochaetoidea csoportokkal ismerkedik meg. A könyv világos stílusával és besorolásával kiváló segédeszköze a kezdő bűvárnak. Mindössze a Ciliáták modern morfológiája szorulna kis kiegészítésre.

DR. GELEI JÓZSEF.

KÜKENHAL-MATTHES, Leitfaden für das zoologische Praktikum. 10. Aufl. Jena, 1931. G. FISCHER.

A jeles gyakorlati műnek előbbi 9. kiadása 1928-ban jelent meg (lásd A. K. XXV, 164. o.), és már is ilt a 10. kiadás, annak kiváló bizonyítékeként, hogy a „Kükenthal” a főiskolai oktatás nélkülözhetetlen eszköze. Az új kiadás terjedelmében, az ábrák számában, a fölvelt anyagban, mindenben a régivel egyező, több fejezet azonban lényeges átdolgozáson esett át, jelöl annak, hogy a szerző (MATTHES) a morfológia haladásával és egyben az oktatás kívánalmával állandó kontaktusban van. A szerző néhány helyen a könyv tökéletesítéséhez e sorok írójának a tanácsát is kérte.

DR. GELEI JÓZSEF.

KÜHN, A., Grundriss der allgemeinen Zoologie. S. I—VI und 1—264. 214 Textfig. 4. verbesserte und erweiterte Auflage. Leipzig 1931. G. THIEME.

A könyv főiskolai hallgatóknak nyújt alapfogalmakat az alapvizsga követelményéig menőleg. Tárgyalja az élőlények általános tulajdonságait, az állatok szervezetét (morfológiai rendszertani alapon), működését (fiziológia a szervek alapján) és fejlődését (genetika, ontogenezis, öröklés és rövid származást). Az igen nagy körültekintéssel és könnyű stílussal megírt, ábrákkal bőven felszerelt könyv kitűnő vezérfonal a zoológia alapfogalmai közt való tájékozódásra.

DR. GELEI JÓZSEF.

BEHYNA MIKLÓS, Az akvárium berendezése és gondozása. 98 képpel. Kiadta a Kir. Magyar Természettudományi Társulat. Budapest, 1931. Ára tagoknak füzve 3, nem tagoknak 5 P.

Az akvárium a szobába lopott darabja a természetnek. A tó kicsiben, annak vonzó bájával és hangtalanságában is beszédes elevenségével. Nemes hivatást tölt be akkor is, ha a vele való foglalkozás nem egyéb kellemes időtöltésnél és pillanatnyi megpihenésnél a szürke mindennap robotjában. De a valóságban ennél sokkal több, vagy legalább sokkal több lehet: örökös tanulás és gyönyörűség forrása az ősi környezetéből kiszakított kulturember számára, akit az élet a nagyváros kőszivágyába szoríthatott, de ki nem írhatta belőle a fájó vágyakozást a szabad természet után.

Éppen azért szinte magától értetődőnek kell tartanunk, hogy az akváriumkedvelők száma öröndelenes nagy nemcsak a külföldön, hanem nálunk is. Az akvaristák nagy seregének tett nagy és kedves szolgálatot a Természettudományi Társulat, midőn kiadta számukra egyik legkiválóbb akvaristánk, BEHYNA MIKLÓS könyvét.

Az akvárium nem egyszerű, vízzel telt s növényekkel és állatokkal benépesített medence, hanem mint a tó, élő szervezet, melynek életfolyamatai megszabott törvények szerint folynak le. Mint szervezet, egészséges vagy beteg lehet. Egészségesen csak akkor tarthatjuk, ha ismerjük életének nemcsak alap-törvényeit, hanem annak részleteit, minden összefüggését is, röviden szólva az akvarisztika minden csinját-binját. Ezeket az ismereteket nyújtja BEHYNA nagy gonddal összeállított, jeles könyve, amelynek fontossága annál nagyobb, mert hozzá hasonló könyv nincs a magyar irodalomban.

A könyv 19 fejezetre tagolva nyújtja az akvarisztikai ismereteket. Az 1—7. fejezet gyakorlati ismeretekkel szolgál az akvárium berendezésére, a 8. az akvárium növényekét, a 9—11. az akváriumban tartható bel- és külföldi halakat, valamint az alsóbbrendű állatokat és azok életmódját ismerteti. A 13—18. feje-

zetek ismét gyakorlati ismereteket nyújtanak, tudnivalókat az akvárium kezelése köréből. Az utolsó fejezet — mert nyilvánvalóan vannak ez iránt érdeklődők is — tengeri akvárium berendezéséről ad nagy vonásokban tartott tájékoztatót.

Ez ismertetéshez szokásos módon ajánlást fűzni szinte fölöslegesnek látszik. A könyv sokak által érzett hiányt pótol, ezért könyvészeti sikere nem is maradhatott el.

DR. SOÓS LAJOS.

Válasz Kittenberger Kálmán „széljegyzeteire”.

Mea culpa, mea maxima culpa! Én is hozzá mertem szólni Afrika állataihoz! Micsoda vakmerőség, hisz azt KITTENBERGER úr úgy látszik teljesen kisajátította magának! Én sohasem bántottam KITTENBERGER KÁLMÁN urat, sőt afrikai könyvének megjelenését szerény szavammal elő is mozdítottam. Nem kerestem benne geografiát, mert hisz vadászember írta, tehát nem geografus. Ezért nem is tettem szóvá geográfiai tévedéseit, hisz aki Középfrikai-„szakadék”-nak nevezi a Naivasa-árkot (91. oldal), az a geográfiában teljesen analfabéta. De nem is sokat beszél geográfiai dolgokat, tehát minek kellemetlenkedjek neki ilyesmivel? Sőt még azt sem tettem szóvá, hogy a helyesírás elvégre minden művelt magyar embernek köteles tudnivalója, de vadászbemből nem lehet rossz néven venni az ilyen kis idegeneskedő, némileg arisztokratikusnak feltűnő hanyagságot. Elvégre a vadászok bizonyos arisztokratikus allűröket szeretnek puskavégre venni, mert valóban „arisztokratikus” mulatság a vadászat. De az már mégis egy kicsit sok, ha valaki egymás után közvetlenül ezt a két nevet írja le: Ngare-Dowasch és Viktória-Nyanza (105. oldal). Aztán jön Kilima-Ndjaró (sic!) Ndzsáró helyett, majd Lake-George (139. old.), „ambatsch” bokrokról meg „papyrusz”-ról van szó a 153 oldalon, „Uschangi” folyóról a 186 oldalon és következetesen tovább is, majd „Schirati”, aztán „wagáya”, „wahima”, stb. stb., a 211 oldalon „a „Game-reserve” határát képező (!) „Wasa” patakhoz vezetett” ez a — mondjuk — hanyagság. Dawa, Semliki, Ushangi, Waschaschi, shambák, ambatsch stb. stb., szörnyű változatosságban!

Minek ilyesmivel akadékoskodni, hisz KITTENBERGER KÁLMÁN könyve nem tudományos munka, hanem pompás vadászati mű, hisz annyi kivételesen sikerült, nagyszerű lövésről számol be, hogy gyönyörűség olvasni!

Eppen tőle, aki annyira kedélyes, világlátott ember, nem vártam volna, hogy kicsinyeskedő akadékoskodással támadjon meg egy munkát, amelyet nem vadászember írt, tehát vadászati dolgokban bizony tévedhet, amint a kocavadász is pironkodhatik néhány elhibázott lövéseért. Vegyük sorra kifogásait.

Az Afrikám I. kötetének 87. oldalán levő kép az egyetlen komoly tévedés, amit sikerült felfedeznie. Ezt a képet a LENFANT-féle expedíció pompás leírásából vettem. Az expedíció ott, ahol a képet közli, teljesen lakatlan területen járt, ott pásztorkodás nincs. A kép aláírásából nem lehet kivenni, hogy vad, vagy szelíd állatokról van szó, de mivel előzőleg elmondja, hogy itt pásztorkodás nincs, tehát fel kellett tételeznem, hogy ez vad antilope csorda. KITTENBERGER kitűnő, gyakorlott vadászszeme azonnal felismerte, hogy ezek zebuk. S valóban a szöveg pontosabb átolvasása után magam is azt hiszem, hogy ezek az expedíció élelmezése végett magukkal hajtott állatok. Biz ez hiba, de azt hiszem, aki nem akar nagyon részletesen belemerülni Afrika állatvilágának tanulmányozásába, az nagyon jó képet nyer vele az afrikai szavannákról és az antilope csordákról.

Antilope-nek írom, mert magyartalan az idegen szavak csonkítása, már pedig *Antilope* az állat latin neve. Eppen ezért olyan rút csonkítás az antilóp, mint a polip, mert a sok lábból csak a p betű maradt meg. Kezdeményezésemre — és erre büszke vagyok — sikerült kiirtani irodalmunkból a styl, oáz, filozóf, agronóm-geológ, admirál, generál, Horác, Homér, Virgil-féle csonkításokat s reménylem, hogy ez a csendesen folytatott akció és tanításom még tovább is tisztítani fogja a nyelvet. Persze mindig akadnak olyan írók, mint KITTENBERGER KÁLMÁN, akik nem sokat törődnek a magyar nyelv hagyományával, és hogy érdekesebbnek tüntessék fel ütleírásukat, a világért sem mondanák „tanyának”

azt a helyet, ahol felütötték sátorukat, hanem azt okvetlenül „campem”-nek kell nevezni. Így sokkal előkelőbb és világjáróbb!

De menjünk tovább.

„A fenti kapitális elírás miatt”, mondja haragos kritikussom, egészen jó hivatalos stílusban, „még kevesebbet vártam” és aztán hozzám feni a fekete pantert (így helyes, mert fonetikusan írunk). WALTER A. azt írja, hogy a panter a tigrist látszik helyettesíteni Afrikában s az afrikai panter és az ázsiai leopárd ugyanaz.¹ Bizony akkor már nem érdemes vele olyan népszerű, rövid összefoglalásban tovább bajlódni. Hogy fekete is van, azt kritikussom is elismeri!

Kritikussom szerint Afrikából kiveszett a kvagga. Hogy lehet ez? Hisz ő maga mondja könyvének 264 oldalán, hogy él a Grant zebrajá meg a Grevy zebrajá! Már pedig ezeket a kvagga fajhoz szokás sorolni. Elég legyen a Révai-Lexikon Zebra címszávára utalnom, mert ezt egyik föltétlenül megbízható, kitűnő zoologusunk állította össze. Eszerint pedig Grant zebrajának latin neve *Equus quagga Granti* WINTON, sőt ezenkívül él még az *E. quagga Burchelli* GRAY (valószínűleg ez lesz a K. könyvében hibásan írt Grevy-zebra), aztán az *E. quagga Wahlbergi* POCKOCK, *E. quagga Chapmani* LAYARD, *E. quagga Boehmi* MTSCHEK, is. Lehet, hogy azóta más rendszertani álláspontot foglaltak el az emlőskutatók, de ha az ezzel kapcsolatos elnevezésbeli változtatásokat nem is juttattam érvényre, az talán — geográfiai és nem zoológiai munkában — még nem tekinthető hibának!

Az antilopék vándorlása, eltűnése és ismét megjelenése általánosan ismert dolog, minden Afrika állatvilágáról szóló könyvben megtalálhatja a kétkedő. Az *Antilope dorcas* (könyvemben a 84. oldalon) képét DUGMORE R. A. kitűnő vadászleírásából vettem s ott pontosan ez az aláírása. Valószínűleg jobban tudta DUGMORE R. A., hogy mit fotografált és szelídített, mint K. úr. Hogy a gazella az antilope-félék közé tartozik, azt nem is kell vitatni. Lásd p. BREHM *Säugetiere*, 3. k. 343 old.: „Die Gazelle (*Antilope dorcas*, stb.)” Lehet, hogy időközben megváltozott eziránt a zoologusok véleménye, de akkor is csak annyiban, hogy nem *Antilope dorcas*-nak, hanem *Gazella dorcas*-nak nevezik, de az Antilopinae alcsaládba osztják. Ez a lényegtelen kérdés a zoologusok dolga, sem mi geografusok, sem a vadászok nem értenek hozzá.

KITTENBERGER úrról kimutattam, hogy helyesen írni nem tud. De kisül, hogy helyesen olvasni sem tud. Sehol sem mondtam azt, hogy TELEKI SÁMUEL utazása előtt nem ismerték a bivalyt! Könyvem 86. oldalán az idevonatkozó pont így szól: „Eleinte azt hitték, hogy csak Dél-Afrikában honos, de éppen Teleki Sámuel gróf nagyszámú bivalycsordákkal találkozott a Kénia és a Rudolf tó közt”. Ez annyit jelent, hogy a bivalynak nagyon messze északra való elterjedését TELEKI konstataálta, akárhogyan akarja is tőle a feltékeny vadász ezt a dicsőséget elvitatni. Hogy közben mi történt, arról könyvem rövidsége miatt nem volt módomban szólni, de az ilt mondtak egyellen szóval sem mondják azt, hogy Kelet-Afrikában nem ismerték volna a bivalyt már TELEKI előtt is. Persze kissé röviden van elmondva, nehéz annak megértenie, aki nem igen szokott tudományos dolgokkal foglalkozni s ez bizony, elismerem, nem jól van, mert munkámnak, amint látszik, még népszerűbbnek kellett volna lennie.

Csodálom KITTENBERGER úr ellenséges indulatát, amivel engem, aki sohasem bántottam, olyan kötekedő módon támad. A vízilőről írtakat kifogásolja, holott ő maga majdnem pontosan ugyanazt írja róluk, sőt neki magának is volt ilyen kalandja a vízilóval (254. oldal). Azt meséli el, hogy az egyik csónakban ülve két vidrát akart „sörétlövési közelségbe kapni” (sic!), amikor a másik kanuról (persze nem csónak, az nagyon közönséges!) „angalia bwana” (sic!) kiáltás hangzik s a következő pillanatban a víziló támadólag kiemelte a „kanut”. Hát akkor mi az én bűnöm? Hogy más vadász véletlenül nekiütődik a víz alatt észre nem vett vízilónak s az éppen olyan dühös lesz, mint K. úr támadója? Biz ez megtörténhetik. — Hogy a vízilónak nem kell olyan erős puská, mint ahogy én írtam, az bizony meglehet, de hát nem terjesztek vele „természetrajzi koholmányt”. Valószínű, hogy Flaubert puskával még az olyan csodálatosan biztos kezű vadász sem tudná lelőni, mint KITTENBERGER.

A BREHM: *Säugetiere* II. kötetének 560. oldalán ezt olvashatja mindenki: „Das Stachelschwein (*Hystrix cristata*) übertrifft stb.” A Stachelschwein pedig tuskésdisznó. Eszerint nem én követtem el az „alapos tévedést”, hanem vagy BREHM, vagy KITTENBERGER. De lehet, hogy BREHM felfogása már elavult, hisz

¹ L. BREHM, *Tierleben*, *Säugetiere*, 1. k. 465 oldal.

olyan gyorsan változtatják a zoologusok a rendszertani beosztásokat, hogy a szerző alig bírja elég gyorsan kiszedni a könyvet, mire kiszedte, már el is avult. Különösen jó példa erre az alsóbbrendű állatok beosztása. SOÓS kitűnő kis könyve egészen másként osztályozza őket, mint a nemsokkal előbb megjelent Révai Lexikon!

Kedves kritikusom! Miért nem lehet az a struc-pár ott éppen egy pár a 93. oldalon? Borzasztó! Igazán nem tudtam, hogy a vadászok még ezt is meg tudják mondani! Azon a fényképen, amelyikről a képet vettem, az aláírás „struc-pár”-nak mondja, valószínűleg jobban tudta, aki fényképezte, mint aki csak ezt az elmosódott, gyenge klisé látja. Illik így akadékoskodni?

A gorilla és csimpánz elterjedésének kritizálásával biztos kézzel lőtt bakot az én haragosom. Könyvemben csak az északi és déli határuk van fölemlítve, keleti határukról nem szóltam egy szót sem, mert semmiféle adatot sem találtam. Dehát észak, délkelet, nyugat, ezek geográfiai fogalmak, tehát KITTENBERGER nem sokat törődik velük. Sőt talán illenék egészen elolvasni azt, amit kritizál valaki, mert hisz a 100. oldalon ezt írtam a csimpánzról: „talán ez is leterjed a nagy tavakig”, tehát ugyanazt mondom, mint KITTENBERGER.

A pizangevők családjának megnevezése körül bizony csúnya elírás történt, de hisz ezt még a laikus is észreveheti. Ez a második helytálló kifogás, amit kritikusom talált. A többi mind értéktelen vagy teljesen téves okoskodás. Ha ezeket a helyes kifogásokat velem szóval vagy írásban közölte volna, igazán nagyon megköszöntem volna, mert tévedni emberi dolog s tőlem éppen a zoologia áll legmesszebb a természettudományok közül s ebben akadhat legtöbb avult vagy téves állítás. Olyan ellenséges indulatú gáncsoskodás, mint ez a fontoskodó kritika, nem használ sem nekem, sem a kritikusnak, sem a tudománynak, sem a kiadónak, sem a tudomány népszerűsítésének. Nem kívánom KITTENBERGER úrnak, hogy valamelyik nagytekintélyű zoologusunk megharagudjék rá s könyvét kritika alá vegye tudományos szempontból. Mert minden könyvet lehet jóakarattal és rosszakarattal forgatni. Az utóbbira semmi szükség sincs, de a rosszakarat mindent kiforgathat a sarkából!

DR. CHOLNOKY JENŐ.

Viszonzváltás Cholnoky Jenő válaszára.

Szerkesztő úrnak megígértem, hogy nagyon rövid leszek, és így igen kurtán végzek CHOLNOKY professzor úr válaszával, amely annyira egyértékű az előbbi közleményemben szövéttel fejezettel („Afrika; C. Állatvilág”), hogy szinte tökére annak.

Azt kell gondolnom, hogy a Professzor úr, ha valamely könyvről kritikát ír, úgy tollát az ellenségeskedés vagy a barátság vezeli. Legalább is arra kell következtetnem, mikor így ír: „Én sohasem bántottam KITTENBERGER KÁLMÁN urat...”, majd „haragosom”, stb., mintha egy könyv bírálatánál ezeknek az érzelmeknek egyáltalában helye volna! Az én tollamat tisztára az objektivitás vezette. Kiváltképen azért írtam a kérdéses fejezetről, mert igazán méltán megütköztem rajta (Professzor úr válaszában hangja nekem is megadta a jogot, hogy hasonló tónusban feleljek), hogy egy országos nevű egyetemi tanár, aki a Magyar Tudományos Akadémia lev. tagja is, ilyen pongyolán állítja össze ismeretterjesztő könyvét.

A közleményem lényegére adott válasz annyira százalmas, vergődő kerteles, hogy azt válaszra sem méltatom, hanem tisztelettel a következő indítványt teszem: Kérjük fel DR. MÉHELY LAJOS és DR. ÉHÍK GYULA professzor urakat, hogy olvassák el a szóbanforgó könyv kifogásolt fejezetét és a róla írt kritikámat, azután döntsék el ők, hogy kinek van igaza. Ha parancsolja, úgy külföldi szaktekintélyt is felkérhet erre. A fenti indítványomat remélhetőleg Professzor úr elfogadja, így beteljesedik az a kívánsága, hogy a vitát zoologusok és ne „vadászok” döntsék el.

Záradékol még valamit: Professzor úr válaszában, bár az igazán nem tartozott volna oda, első könyvemmel hozakodott elő. Többek között ezt írta: „nem is tettem szóvá geográfiai tévedéseit, hisz aki Középfrikai-„szakadékok”-nak nevezi a Naivasa-árkot (91. oldal), az a geográfiában teljesen analfabéta...” Csodálkoztam nagyon, hogy könyvembe tudtom nélkül ily hatalmas sajtóhiba

csúszott volna be, melyről ily módon kellett tudomást szereznem. Pedig ismerem a sejtőhibákat, találtam belőlük szép számmal legutóbb, mikor könyvem angol fordítását revideáltam.

Nosza elő a könyvvel!... Vajjon mit mondjak most Professzor úrról, hogy analfabéta a geografiában, vagy hogy nem tud olvasni, mint ahogy Professzor úr írta rólam? Hát ezt bizony nem írhatja egy egyetemi tanárról egy vadászati szaklap szerkesztője, ki még csak a Professzor úr hírlapírói kurzusát sem hallgatta, hanem azt állapítom meg, hogy ez is csak oly elképesztő felületesség, mint amilyen az, amikor Professzor úr a legelésző szarvasmarhagulya fényképe alá azt írta, hogy „tehén-antilopék csendes vonulása...”. Az első könyvem 91. oldalán kezdődő VI. fejezet címe „Utolsó vadásznapom a Semliki völgyében” és ott írom azt, hogy Semliki völgyéhez ereszkedtünk le a Közép-afrikai-Szakadék meredek falán.

Nagyon kérem most Professzor urat, vegyen elő egy jó Afrika térképet és számítsa ki, hogy hány száz kilométernyi távolságra van Semliki a Naivasa-tótól? Semliki-folyó, Albert-tó (már nem merem Nyanzának írni) stb. igazán nem fekszenek a Naivasa-árokban, azt bizonyára tudja a földrajz országos hírű professzora?!

Azt is erős hangon kifogásolja, hogy az idegen neveket nem fonétikusan írom ki. Erről lehetne beszélni! Mindenesetre helyesebb Kilima-Ndjarót így írni, mint fonétikusan egyszóban, mint Professzor úr. (Kilima t. i. hegyet, hegységet jelent, Ndjaro, vagy Ndzsáró egy rossz szellem neve).

Még egyet: Professzor úr azon állítása, hogy én Afrika állatvilágát teljesen kisajáftottam, az éppen olyan üres szólam, mint mikor azt írja: „...sőt afrikai könyvének megjelenhetését szerény szavammal elő is mozdítottam”. Úgy az első, mint a második könyvem megjelenését az a körülmény hozta létre — kérdezze meg kérem közös kiadónkat — hogy azok megírására „alapos” előlegeket kaptam még akkor, amikor kiadóm egy sor kéziratot sem látott azokból.

KITTENBERGER KALMÁN.¹

Hibaigazítás. Az Állattani Közlemények 1931. évi második füzetének 108. oldalán OSBORN művének kritikájában a 28—30. sor szövege helyesen így hangzik: Egy közreható enzima, hormon, vagy más, a vérben keringő hirnők befolyásolja a szervek növekedését, megváltoztatja azok működését.

DR. PONGRÁCZ SÁNDOR.

MAGYARORSZÁGI FOLYÓIRATSZEMLE. — REVUE DES PÉRIODIQUES HONGROIS.

Matematikai és Természettudományi Értesítő. A M. Tud. Akadémia III. osztályának folyóirata. Szerkeszti FRÖHLICH IZIDOR. XLVII. kötet. Budapest, 1930.

Az Akadémia III. osztálya folyóiratának legutóbbi vaskos kötetében mindössze két zoológiai vonatkozású dolgozat jelent meg, amelyekről a következőkben számolunk be:

ABONYI SÁNDOR: Kísérletek a selyemhernyónak (*Bombyx mori* L.) műtápszerekkel való tenyésztésére. (Előzetes közlemény). („Züchtung der Seidenraupe [*Bombyx mori* L.] mit künstlich zusammengesetzten Nahrungsmitteln”) (p. 353—365) című dolgozatában azokról a kísérleteiről számol be, amelyek folyamán selyemhernyói tenyészetét műtápszerekkel táplálta, attól a gondolatától vezéreltetve, hogy — siker esetén — nemzetgazdasági szempontból is jelentős selyemtermelésünket esetleg ökonomikusabb alapokra fektethetjük. Ebből a célból kezdetben tojássárgájával és fehérjével bekent eperfalevéllal etette hernyóit,

¹ A vitát a magunk részéről ezzel lezárjuk. Szerk.

később eperfalevéllisztet készített, amelyet tojássárgájával és fehérjével, valamint búzalisztel, nádcukorral és megfelelő mennyiségű vízzel péppé gyúrt és ezt a pépet vagy lemezalakban vagy két friss eperfalevél közé préselve adagolta. A hernyók a műtápszereket szívesen fogadták és mohón fogyasztották, kövérebbek lettek, mint a kontroll-hernyók, azonban a tenyész-ciklus tempóját eddig nem sikerült meggyorsítania s az így kapott gubók alig mutatkoztak fejlettebbeknek, mint a normáلتenyésztet gubói. Hogy a kétféle gubó selyme között minőségileg van-e különbség, még nem sikerült tisztáznia. Kár, hogy ezek a sok felvetődő mellékproblémát is megoldó érdekes kísérletek a szerző bekövetkezett halálával abbamaradtak.

ABRAHÁM AMBRUS: „A kutya orrabbőrének idegvégkészülékei” („Die Nervenendorgane der Hundeschnauze”) 3 tábla eredeti rajzzal, (p. 587—605) című értékes tanulmányában vizsgálati anyagának és módszereinek ismertetése után a kutya orrabbőrében levő idegvégkészületeket tárgyalja s saját vizsgálatai alapján megállapítja, hogy a hámban futó ideozstok morfológiailag egyformák, rajta anatómiailag különböző típusokat megkülönböztetni nem lehet; ugyanitt ezideig le nem írt lófarokformájú idegvégkészületeket talált. Majd rátér azokra a vitákra, amelyek akörül forogtak és forognak még ma is, hogy az intraepithelialis idegrostok végfejecskéi intercellularisan vagy intracellularisan végződnek-e? Az ő vizsgálatai olyan típusú érző idegvégkészületek, amelyek eddig csak az ember ajkából voltak ismeretesek.

DR. SZALAY LASZLÓ.

Annales historico-naturales Musei Nationalis Hungarici.
XXVII. kötet, 1930—31. Szerkeszti CSIKI ERNŐ.

A M. N. Múzeum természettudományi osztályainak folyóirata 23. iven, 6 tábla melléklettel, tulnyomórészt zoológiai tartalommal jelent meg. E cikkek tartalmát röviden a következőkben jelezzük:

1. KORMOS TIVADAR: „Desmanathermalis n. sp. eine neue präglaziale Bisamspitzmaus aus Ungarn” (p. 1—19) c. dolgozatában egy új pézsmacickányt ír le a püspökfürdői Somlyóhegy preglaciális (középső „Cromerian”, vagyis pliocénvégi) üledékeiből. Ugyancsak

2. KORMOS TIVADAR másik cikkében („Diagnosen neuer Säugetiere aus der oberpliozänen Fauna des Somlyóberges bei Püspökfürdő, p. 237—246) ugyanonnan további 10 új fajt (*Eptesicus praeglacialis*, *Plecotus crassidens*, *Talpa praeglacialis*, *T. gracilis*, *T. episcopalis*, *Sorex margaritodon*, *Sicista praeloriger*, *Glis antiquus*, *Muscardinus dacicus*, *Lagurus pannonicus*) ír le.

3. KREPUSKA GYULA: „Kiegészítő adatok Budapest véglényfaunájához. — Ergänzen de Angaben zur Protistenfauna von Budapest” c. dolgozatában (p. 20—37) pótló adatokat közöl folyóiratunk 1917. évi XVI. kötetében megjelent tanulmányához, vizsgálva az ökológiai tényezők, elsősorban a víz kemizmusának a véglények elterjedésére, ill. megjelenésére gyakorolt hatását;

4. ZIMMERMANN GUSZTÁV: „A kanárimadár (*Serinus canarius*) csontos váza. — Über das Skelett des Kanarienvogels (*Serinus canarius*)” (p. 38—70) c. dolgozatában a kanárimadár csontvázának részletes ismertetését nyújtja.

5. WAGNER JÁNOS terjedelmes tanulmánya (Adatok a magyarországi Limnaeák anatómiái, élettani és rendszertani ismeretéhez. — Anatomische, biologische und systematische Beiträge zur Kenntnis der ungarischen Limnaeen, p. 71—157) összefoglaló képet nyújt a magyarországi Limnaeák alak- és rendszertanáról, valamint szaporodásuk, fejlődésük, mozgásuk, lélegzésük, táplálkozásuk és alkalmazkodásuk egyes jelenségeiről. Az alaktani részben ismerteti a szerző az egyes szervek, ill. szervcsoportok bonc- és szövettanát, egyes szerveket (idegrendszer, érzék-, lélekző-, kiválasztó-

szervek, véredények) csak futólagosan, ellenben az ivarszerveket 20 oldalon, tehát eléggé behatóan. A rendszertani rész szerint a *L. stagnalis*-nak 5 (és 1 kérdéses), a *L. auriculariá*-nak 5 (és 2 kérdéses), a *L. ovata*-nak 6 (és 2 kérdéses), a *L. peregriná*-nak 6, a *L. palustris*-nak 9, a *L. truncatula*-nak pedig 3 (és 1 kérdéses) változata él faunánkban, ill. a *Limnaea*-fajok oly gazdag, de sok tekintetben csak szubjektív értékelésen alapuló alakköréből eddig cny-neinek az előfordulását sikerült megállapítani.

6. MARTINO V. és E.: „Note on the new shrew from Bosna” címen (p. 158) egy új cickányt (*Sorex araneus Bolkayi*) ír le Boszniából.

7. ÉHIK GYULA: „Két új földipocok hazánkából. — Zweie neue Erdmäuse aus Ungarn” (p. 252—257) c. cikkében két földipocok-fajt (*Pitymys nyirensis*), ill. alfajt (*Pitymys subterraneus matrensis*) ír le faunánkból; az előbbinek a termőhelye a szatmármegyei Mátészalka, az utóbbié a Mátra Kékes csúcsa.

8. GAAL ISTVÁN dolgozata („A hódmezővásárhelyi neolitikori telep gerinces maradványai. — Knochenreste der neolithischen Ansiedelung von Hódmezővásárhely”, p. 259—277) inkább őstörténelmi érdekességű, de nyújt zoológiai érdekességeket is. Így pl. a leletek arra utalnak, hogy a neolitikumban az Alföldön már két kutyarasszt is tartottak, másrészt meg érdekes tudnunk, hogy a vadkan az Alföldön akkor nemcsak hogy élt, hanem nyilván igen kedvező körülmények közt tenyésztett; előkerült hatalmas agyara u. i. arra utal, hogy mintegy 3 mázsás példányai is akadtak.

9. CSIKI ERNŐ: „Cerambycidae species nova Europaea” (p. 278) címen a *Gracilia albanica* n. sp. leírását adja; az új fajt 1918-ki albani gyűjtőútja alkalmával Kula Ljumszon gyűjtötte.

10. LEHR S PH.: „Westasiatische Elemente in der Herpeto-Fauna Europas” (p. 280—284) c. dolgozatában főként az *Ablepharus pannonicus* (ezután A. *Kitaibelii* BIBR. & BORY-nak kell neveznünk ??!), a *Lacerta praticola*, *L. viridis* és *L. strigata* előfordulásával foglalkozik.

11. MELICHA L. nagy monografiájának („Monographie der Cicadellinen”, p. 285—350) negyedik részét közli a folyóirat most megjelent kötete. A már elhunyt kiváló specialista ebben a részben is az új fajok egész sorát írja le.

12. SZALAY LÁSZLÓ: „Beiträge zur Kenntniss der Arachnoiden-fauna der aggteleker Höhle” (p. 351—370) c. cikke az aggteleki barlang pók- és atkafaunáját ismerteti. Ez a fauna szerző megállapítása szerint 40 fajból áll. A 28 állatfaj közül nem kevesebb, mint 20 új a faunára! A dolgozat második fele a fauna ökológiai viszonyaival foglalkozik.

13. SZALAY LÁSZLÓ második cikke („Beiträge zur Kenntnis der Afterskorpionen- und Milbenfauna des Retezát-Gebirges, p. 371) a Retezát atka- és álskorpiófaunájának ismeretéhez nyújt adatokat.

DR. SOÓS LAJOS.

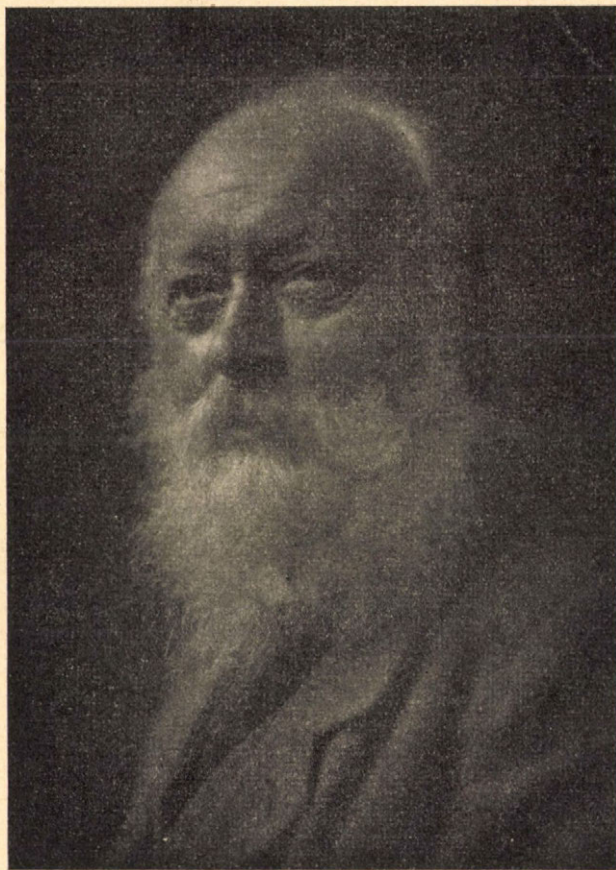
BÍRÓ LAJOS.

(1856—1931).

Súlyos csapás érte a tudományt. Egyik lelkes munkása, DR. BÍRÓ LAJOS rövid betegség és egy súlyos műtét után f. évi szeptember 2-án elhunyt. Élete küzdelmekkel teli volt, mintha a mostoha sors örökké üldözte volna. Már mint cseperedő gyermek megízlelte az élet nehézségeit, melyek megelégedettsége mellett is élete egész folyamán kísérték. A kis szilágysági községben, ahol bölcsője ringott, kezdte küzdelmes életét, hiszen atyja, aki ott asztalosmester volt, a tíztagú család fenntartásához nehéz munkával tudta csak a szűkös mindennapi kenyeret megszerezni és így a legidősebb fiúnak, Lajosnak taníttatására nem igen télt. Az értelmes és tanulni vágyó BÍRÓ LAJOS azonban nélkülözéssel, nálánál kisebbek tanításával megkeresi mindennapi kenyerét és így elvégzi a zi-

lahi, majd a debreceni kollégiumban középiskolai tanulmányait és beiratkozik a teológiára. Mint debreceni gimnázista megnyeri a természetrajz tanára, DR. TÖRÖK JÓZSEF által kitűzött 50 forintos pályadíjat a legszebb rovargyűjteményért. Ez a pályadíj azután kihatással volt egész életére. Mint theológus került Sátoraljaújhelyre a hírneves magyar pókász, az egészségügy későbbi legfőbb őréhez, DR. CHYZER KORNÉL-hoz, mint a fia nevelője. Itt alkalmá nyílik nemcsak az állatok gyűjtésében és megfigyelésében a legnagyobb gyakorlatot megszerezni, hanem a szükséges szakirodalomba is betekinteni és az önálló munkálkodást elsajátítani. Ezzel azután be is felelgett a teológiai pályájának, hajlama a természettudományok felé irányította. Vágya lett, hogy a budapesti egyetemen természetrajzi kiképzést nyerjen, de hiányzott hozzá a szükséges anyagi lehetőség, melyet előbb meg kellett szereznie. Így nevelősködött, majd mint Phylloxera-biztos vállalt alkalmazást, hogy egyetemi tanulmányait, melyek a létfenntartás nehézségei miatt hosszúra nyultak, befejezhesse. Közben a SZABÓ ALAJOS-féle rákospalotai tanintézetben, majd a kecskeméti ref. gimnáziumban működik mint helyettes tanár 1892-ig, amikor visszatér Budapestre, hogy tanulmányait befejezze és a középiskolai tanári képzést megszerezze. Ez alatt az idő alatt szorgalmasan folytatja kutatásait, ahol csak megfordul, szorgalmasan gyűjt, így Zemplén vármegyében, Budapest környékén és Kecskemét vidékén végez beható kutatásokat és alapvető tanulmányokban rajzolja meg ezeknek a vidékeknek rovarfaunáját. Visszakerülve Budapestre, a szünidőkben legtöbbször minden anyagi lehetőség hiánya mellett, sokszor csak a vasúti utazás költségeivel és néhány szivarral a zsebében elindul messzibb, érdekes vidékek felkutatására, így meglátogatja a Magas Tátrát, a Máramarosi Kárpátokat, a Velebit-hegységet és a Bihari barlangokat, ahonnan szebbnél szebb és értékesnél értékesebb anyaggal kerül haza. Így jutunk el az 1895. esztendőhöz, amelyben a Kir. Magy. Természettudományi Társulat az Új-Guineában elpusztult magyar gyűjtő, FENICHEL SÁMUEL emlékére emlékülést tart, amelyen a Magyar Nemzeti Múzeumba került FENICHEL-hagyaték pompás újguineai madarai, lepkéi, bogarai és némely néprajzi tárgya került bemutatásra, HERMAN OTTÓ pedig megragadó lelkes szavakkal méltatta az elpusztult magyar kutató életét és munkálkodását. BÍRÓ akkor ott állott a háttérben, leste a lelkesítő beszéd szavait, gyönyörködött a színpompás madarakban és rovarokban, és leste öreg barátja, HERMAN OTTÓ magyarázatát a miskolci kőszakócák alkalmazásáról, a most élő ősemberek, a pápuáktól elhozott kőballák alapján. Ez az ülés érlelte meg nagy elhatározását, hogy FENICHEL megkezdett munkáját folytatni fogja. Hamarosan megvétele kínálja tekintélyes rovargyűjteményét a Magyar Nemzeti Múzeumnak, melynek vételárából november elején elindul Új-Guineába, a paradicsom és pokol közös világába. Új-Guinea természeti szépsége paradicsomi, éghajlati viszonyai azonban pokoliak, hiszen az odakerülő európai vagy három hónapon belül megszökik onnan, vagy hat hónapon belül elpusztul. A küzdelmekben megacélozott, az élet nehézségeit kipróbált BÍRÓ LAJOS végig szenvedni ennek a paradicsomnak minden baját, hét nehéz esztendőt tölt ottan, ami eddig senki másnak sem sikerült, csak a magyar föld nélkülözni és szenvedni tudó szülőltjének. A tanult gyűjtő és megfigyelő megkezdte munkáját, a legnagyobb buzgalommal gyűjti össze Új-Guinea természeti kincseit, láda láda után, bődön bődön után telik meg és kerül a Nemzeti Múzeumba, a kis jegyzőkönyvek pedig egymás után telnek meg még a legparányibb élőlények életjelenségeinek megfigyeléséről készült feljegyzésekkel. Itthon is megindul a feldolgozó munka, a múzeumi folyóiratok egész sor kötete mást sem tartalmaz, mint BÍRÓ LAJOS gyűjteményeinek és megfigyeléseinek közlését. BÍRÓ LAJOS neve az egész világon ismertté lesz, gyűjteményeink pedig irigylétekké. Mindezt pedig egy szerény magyar ember kezdetleges felszereléssel és csekély anyagi erővel, de akadályt nem ismerő akaraterővel, kitartással, szenvedéssel éri el. Azok a kincsek, amelyekkel a Nemzeti Múzeumot gyarapította és a tudomány részére hozzáférhetővé tette, nevét örökre beírták a tudomány aranykönyvébe, és még sok esztendőnek kell eltelnie, amíg másvalakinek sikerülni fog nyomdokaiba lépni és hasonló eredményeket elérni. Ha BÍRÓ újguineai munkálkodásának eredményeiről számot akarnánk adni, elismerésünk kifejezésére szavakat nem is találhatnánk, azok az igazi mértékét sohasem fogják megütni, azért egy német tudós szavait idézem, aki mint orvos és természetvizsgáló másfél évig élt az akkori német gyarmatban és a pápuák földjéről írott díszes, nagy munkájában a következőképen nyilatkozik: „Örömmel üdvözlöm, ha idegen kutatók a mi kolóniáinkat felkutatni segítenek és ezzel a mi belföldi erőin-

ket nemes versenyre serkentik és hívják fel. De ilyeneket hiába keresek Kaiser-Wilhelmslandban, azért kérdezniem kell, hogy hol maradnak a mi fiatal német zoologusaink? Miért engedik a földnek egyik állattani szempontból legérdeke-
sebb országa és hozzá német kolónia felkutatásának elsőbbségét kezükből ki-
siklani? Nem szégyenletes az, ha egy 15 év óta német lobogó alatt álló terü-
letet egy magyar tanár tár fel és ha a Magyar Nemzeti Múzeum folyóirata, a
Természetrajzi Füzetek, Német-Új-Guineáról az ismeretek gócpontjává lesznek.”
BÍRÓ Új-Guineából körülbelül százezerre menő állattal és több ezerre menő nép-
rajzi tárggyal gyarapította a Nemzeti Múzeum gyűjteményeit. Új-Guineából való
visszatérte után még járt Tuniszban, Kréta szigetén, Konstantinápoly vidékén



és Kis-Ázsiában és legutoljára 1928-ban Bolgárországban, ahonnan mindenün-
nen értékes gyűjteményekkel tért vissza. Visszatérte után mint a Magyar Nem-
zeti Múzeum tb. őre, ebben az intézetben töltötte minden idejét, először az Új-
Guineából hozott tekintélyes anyag feldolgozása mellett felállította a hangyák
gyűjteményét, mely két 40 fiókos szekrényt teljesen megtöltött. Majd hozzáfogott
a nemcsak nálunk, hanem az egész Földön elhanyagolt, de gazdaságilag felette
fontos rovarcsoport, a fémfürkészek tanulmányozásához. Ezekből az apró, az
1–2 mm-t többnyire alig megütő darazsakból, a legnagyobb szorgalommal egy
mintegy 100.000 darabból álló gyűjteményt hozott össze és ezek egyik legjobb
ismerőjévé lett, kinek tudását, szakvéleményét a világ minden részéből igénybe
vették. Mint író nevével nemcsak a szakirodalomban, hanem mint jó tollú nép-

szerűsítő íróval számtalan társadalmi folyóiratban találkozunk. „Újguineai leveleivel”, amelyek a Természettudományi Közlönyben láttak napvilágot, sok hívet szerzett a természettudománynak. Amilyen örömmel fogadták és olvasták cikkeit, olyan nehéz volt őt arra rábírni, hogy egyet is megírjon, pedig eredeti megfigyeléseiből több kötetre való is került volna. Milyen kár, hogy ezek az értékes tanulmányi eredmények veszendőbe mentek, nem lettek a tudomány közkincsévé. Szakcikkeinek száma, amelyek közül az első 1883-ban látott napvilágot, eléri az ötvenet.

* * *

Ludwig Bíró (1856—1931). Von E. CSIKI.

Am 2. September d. J. verstarb nach kurzem, aber schwerem Leiden L. BÍRÓ, Kustos d. Ungarischen National-Museums. BÍRÓ ist als ausgezeichnete Forscher und Beobachter bekannt. Nicht nur die Erforschung der Insektenfauna Ungarns verdankt ihm viel, er lebte 7 Jahre (1896—1902) in der einstigen deutschen Kolonie Deutsch-Neuguinea, von wo er reichhaltige zoologische und ethnographische Sammlungen dem Ungarischen National-Museum sendete. Nach seiner Rückkehr nach Europa, machte er noch kleinere Reisen nach Tunis, auf die Insel Kreta, in die Türkei und nach Bulgarien. In den letzten zwei Jahrzehnten widmete er sich dem Studium der Chalcididen und Proctotrupiden, von welchen er eine riesige Sammlung zusammenbrachte.

SZAKOSZTÁLYUNK ÜLÉSEI. — COMPTES RENDUS DES SCÉANCES DE NOTRE SECTION.

(Összeállította DR. SZALAY LÁSZLÓ, a Szakosztály jegyzője).

322-ik ülés. 1931 május hó 1-én.

Elnök: CSIKI ERNŐ.

1. SZILÁDY ZOLTÁN „A bolgárok háziállatai” című előadásában a bolgárföld háziállatait ismerteti, különösen a riska marha ottani példányain megfigyelt számos atavisztikus színváltozatot, amelynek az összszínezetétől a mai fehér alakig minden átmenetet megadnak.

2. GAÁL ISTVÁN „Érdekes harmadkori rhinocerosz csontlelet Rákócskeresztúrról”. Újabb kavicsbányanyitás alkalmával, LADIANSZKY PÁL telkén a közép-, esetleg felső-pliocén masztodontos kavicsában egy ősrzszarvú teljesen ép alsó állkapocsa került napfényre. Sajnos, a leletről szóló híradás annyiban elkéssetten jutott el a M. N. Múzeum állattárának igazgatóságához, amennyiben az eredetileg teljes fogsorú állkapocs fogait időközben jórészt kitördelték, s utóbb már csak a 3—3 zápfog volt megmenthető. Minthogy alsó állkapocsról van szó, a pliocén *Rhinoceros* maradvány faji megállapítása ennek fogSORa alapján nem lehetséges. De viszont a masztodontos kavicsból ugyanott eddig előkerült *Mastodon Borsoni* s *M. arvernensis* fajok teljes valószínűséggel elsősorban amellett bizonyítanak, hogy itt a *Coelodonta etruscus* FALC. állkapcsáról lehet szó. Másfelől maga az állkapocs minden valószínűség szerint a *C. megarrhinus* CRIST. fajra vall, amelyet eddig főként közé-pliocén rétegekben találtak. Az ősmaradvány jó megtartása folytán minden eddigi hasonló lelettel fölülmul. Némi kiegészítéssel valószínűséggel látványos darabja lesz a múzeumnak.

3. LELKES ZOLTÁN „Vizsgálatok a Langerhans-féle szigetek fejlődéséről” című előadásában azokról a vizsgálatairól számol be, amelyek folyamán borjúembriókban a LANGERHANS-féle szigetek fejlődését kísérte figyelemmel.

4. ZIMMERMANN ÁGOSTON „A ló makkjának gödreiről” című előadásában a ló *processus urethralis*-a fölött és alatt kétoldalt található öblöket ismerteti a ló makkjának sajátos szerkezetével kapcsolatban. Az öblök az erectiókor a *processus urethralis*-nak adnak helyet, faluk a praeputium szer-

kezelét mutatja mirigyek nélkül, bennük smegmaconcrementumok gyakoriak. Az előadást állandósított készítmények és fényképek bemutatása kísérte.

323-ik ülés. 1931 június 5-én

Elnök: CSIKI ERNŐ.

Elnök bemutatja és melegen a tagok figyelmébe ajánlja ENTZ-SOÓS „Élet a tengerben” című, a Kir. Magy. Természettudományi Társulat kiadásában épp most megjelent munkáját, amely nagy áldozatkésztségre valló pompás kiállításban hagyta el a sajtót.

1. LAMBRECHT KÁLMÁN „Megemlékezés LOUIS DOLLÓ-ról” című megemlékezése füzetünk elején olvasható.

2. NOVOTNY GYÖRGY „A tyúk branchiogen belsőelválasztású mirigyei” című előadásában a tyúk endokrin mirigyeinek morfológiai viszonyaira és szöveti szerkezetére vonatkozó vizsgálatairól számol be.

3. VASVÁRI MIKLÓS „A madarak, különösen a bűvárok gastrolithjai” című előadásában a madarak gyomorköveit ismerteti, amelyek ugyan főleg a magevők, illetőleg a növényevők gyomrában találhatók, de a hlevő bűvárokében is gyakoriak. Szerinte, amint ez a vizsgálataiból is kitűnt, a bűvárok gyomrában levő kavicsok a halak csontjának tördelését végzik és inkább csak a hal húsa szolgál táplálásukra, míg csontok, legalább részben, a gyomor kémiai munkája alól elvonatnak és az ürülékkel eltávoznak.

4. VÁSÁRHELYI ISTVÁN „A földikutya abaújtornamegyei előfordulása” című dolgozatát, amelyben a szerző a földikutya életmódját és járatait ismerteti, VASVÁRI MIKLÓS mutatja be.

5. WAGNER JÁNOS „Érdekes Limacidák a bécsi múzeum ből” című előadásában, mint a bécsi Magyar Collegium Hungaricum ösztöndíjas tagja beszámol a bécsi Naturhist. Museumban végzett vizsgálatairól, hol a palearktikus házatlancsiga-anyagot revideálta. Vizsgálatai 4 új *Agriolimax*-fajt eredményeztek: *Agriolimax Steindachneri*, *A. Brunneri*, *A. Lábáni* és *A. rivanus*; majd röviden jellemzi főbb sajátosságaikat.

6. ZIMMERMANN ÁGOSTON „A boroszlói anatómiai kongresszusról” tartott előadásában a kongresszus lefolyását ismerteti, amelyre főleg a funkcionális alkalmazkodásról szóló előadások nyomták rá bélyegüket, Majd kitért több boroszlói tudományos intézmény ismertetésére is számos felített kép kíséretében.

7. ZIMMERMANN GUSZTÁV „Az ACKERKNECHT-féle szervről” szóló dolgozatát ZIMMERMANN ÁGOSTON mutatja be, sok készítmény és kép mellékelésével. Tíz állatfaj (patások, húsevők, rágcslók) szájfenekén a fogófogak mögött apró, csökevényes, változatos alakú hámszerv található, amelyre ACKERKNECHT EBERHARD zürichi anatómus 1912-ben hívta fel a figyelmet, de eddig kevés figyelemben részesült. Beható összehasonlító anatómiai, szövettani és fejlődéstani vizsgálat alapján és tekintettel a filogeniai viszonyokra, e szerv a hullőknél előforduló glandula sublingualis anterior maradványának minősíthető, mely a CH ZVITZ-féle szervre, a parctis primitivára (emberi embryón a fültől mögött fordul elő) emlékeztet; a nyelvfelek két oldalán az éhszemölcsből kiinduló redők nyirokszövege pedig nyelvvalatti mandulának, tonsilla sublingualis, felel meg, így a mandulákhoz hasonlóan is fejlődik.

324-ik ülés. 1931 október 2-án.

Elnök: CSIKI ERNŐ.

Elnök kegyeletes szavakkal emlékezik meg a f. é. szeptember hó 2-án elhunyt BIRÓ LAJOS-ról, ki Szakosztályunknak alapítása óta buzgó és lelkes tagja volt. Indítványára emléké a mai jegyzőkönyvben megőrkítjük, azonkívül a Szakosztály az elnökség útján felkéri majd valamelyik tagtársunkat BIRÓ LAJOS életének és munkásságának emlékezés keretében történő méltatására.

1. GEBHARDT ANTAL „Ökológiai és faunisztikai vizsgálatok a Zenoga medencében” című előadása következő füzetünkben jelenik meg.

2. KOLOSVÁRY GÁBOR „A tarka vadászó kaszás pók (*Zacheus variegatus* LENDL) párosodása” című előadását jelen füzetünk hozza,

Báró FEJERVÁRY GÉZA GYULA utóbbi előadással kapcsolatban örömeinek ad kifejezést, hogy a szisztematikusok kutatásaik kapcsán fiziologiai kérdésekkel is foglalkoznak és ezáltal igyekeznek tökéletesebbíteni az állatok rendszerét. Az előadásban elhangzott korreláció használata helyett megfelelőbb volna a reláció fogalma.

3. vitéz VARGA LAJOS „*A Haemogregarina Stepanovi Magyarországon*” című dolgozatát, amely egyik későbbi füzetünkben jelenik meg, elnök mutatja be.

4. VASVÁRI MIKLÓS a) „*A barna ásóbéka (Pelobates fuscus LAUR.) szerepe madaraink táplálkozásában*” című előadásában kifejti, hogy a békák közül főleg a *Rana*-félék játszanak nagyobb szerepet a madarak tápláléka szempontjából, míg a mérges váladékú varangyok (*Bufo*) és unkákat (*Bombina*) nagyon alárendelt jelentőségűek. Szerinte a *Rana*-kon kívül az ásóbékának is meglehetősen nagy a jelentősége, amennyiben eddig 10 madárfaj (egerészölyv, sasölyv, fehér gólya, fekete gólya, kanalasgém, bakcsó, bőlömbika, szürkegém, vörösgém és lángbagoly) gyomrából sikerült kimutatnia. Valószínűnek tartja, hogy főleg a szikes és egyben homokos területeken domináló zöld varangy mellett előforduló ásóbéka részben az említett talajon gyéresebb kecskebéka, illetőleg *Rana*-k szerepét tölti be a madarak étlapján.

b) T a n u l m á n y o k a v ö r ö s g é m (*Ardea purpurea* L.) t á p l á l k o z á s á r ó l” című dolgozatának főbb eredményeit ismerteti. Összesen 113 gyomor tartalmát, valamint több mint 200 fióka ökrendését, illetőleg köpetét vizsgálta meg. A haltáplálék a gyomortartalmak 52.21%-ában szerepel, tehát e faj tulajdonképpen nem olyan veszedelmes halebő, mint eddig gondolták, annál kevésbé, mert főleg halászatilag jelentéktelen vagy csekély értékű halat eszik és különösen a vadvizekben való halászása nem számottevő. Az apróemlősök 24.77%-ban, a békák 22.12%-ban szerepelnek. A gerinctelenek közül a nagy vízibogarak (*Hydrous*, *Dytiscus*, *Cybister*) lárvái 38.93%-ban voltak kimutathatók.

Báró FEJERVÁRY GÉZA GYULA utal arra, hogy a *Pelobates fuscus* nálunk sporadikusan fordul elő, de ahol van, ott sokat lehet esténként együtt találni. Példákat sorol fel arra vonatkozólag, hogy a simabőrű békák mirigyei is termelhetnek erősen mérges váladékot.

**SZAKOSZTÁLYUNK ÜLÉSEI. — COMPTES RENDUS DES SCÉANCES
DE NOTRE SECTION.**

Szilády Zoltán: A bolgárok háziállatai	200
Gaál István: Érdekes harmadkori rinocerosz csontlelet Rákoskeresztúrról	200
Lelkes Zoltán: Vizsgálatok a Langerhans-féle szigetek fejlődéséről	200
Zimmermann Ágoston: A ló makkjának gödreiről	200
Lumbrecht Kálmán: Megemlékezés Louis Dollóról	201
Novotny György: A tyúk branchiogen belsőelválasztású mirigyei	201
Vasvári Miklós: A madarak, különösen a bűvások gastrolithjai	201
Vásárhelyi István: A földikutya abaujtornamegyei előfordulása	201
Wagner János: Érdekes Limacidák a bécsi múzeumból	201
Zimmermann Ágoston: A boroszlói anatómiai kongresszus	201
Zimmermann Gusztáv: Az Ackerknecht-féle szervről	201
Gebhardt Antal: Ökológiai és faunisztikai vizsgálatok a Zenoga medencében	201
Kolosváry Gábor: A tarka vadászó kaszáspók (<i>Zacheus variegatus</i> Lendl) párosodása	201
vitéz Varga Lajos: A <i>Haemogregarina Stepanovi</i> Magyarországon	202
Vasvári Miklós: A barna ásóbéka (<i>Pelobates fuscus</i> Leur.) szerepe madaraink táplálkozásában	202
Vasvári Miklós: Tanulmányok a vörösgém (<i>Ardea purpurea</i> L.) táplálkozásáról	202

Társulatunk kiadásában megjelentek és kapható :

PUNETT R. C.

Az átöröklés

című munkája.

A 18 iv terjedelemben, 8 színes táblával és 53 szövegábrával disze-
sen készített munka kedvezményes ára tagtársainknak fűzve 7 P,
izléses angol vászonba kötve 9 P. Bolti ára fűzve 13, kötve 15 P.

Az örökléstan korunknak gyakorlatilag is egyik legfontosabb tudományává lett, mely a legközelebből érdekel minden embert, modern mezőgazdaság, állattenyésztés és növénytermelés pedig el sem képzelhető e törvények ismerete nélkül. Az pedig, hogy milyen tulajdonságokat és milyen szabályok szerint öröklünk át őseinktől, olyan kérdés, melynél közvetlenebbül egyetlen más sem érdekelheti az embert. Hiszen egy élet öröme és boldogsága, avagy kínja és keserve fordul meg azon, milyen testi és szellemi örökséggel vágunk neki az élet útjának. Régebben úgy látszott, hogy az öröklődés sokkal bonyolultabb jelenség, semhogy szabálya megállapítható volna. Azonban az utolsó két évtized kutatásai kiderítették, hogy ennek nemcsak megvannak a maga pontos szabályai, hanem a szabályok ismerete alapján menetét bizonyos fókig irányítani is tudjuk. Az örökléstan legújabb eredményeinek kiváló összefoglalását adja PUNETT kiváló, eredetiben eddig 7 kiadást ért és nyelvek egész sorára átültetett műve.

A munkát a 7-ik angol kiadás alapján SOÓS LAJOS fordította magyarra.

Társulatunk kiadásában most jelent meg:

ENTZ GÉZA és SOÓS LAJOS:

ÉLET A TENGEREN

című, 30 ív terjedelmű, famentes papirosra nyomott, 26 színes és egyszínű táblával, 112 szövegrajzzal illusztrált műve.

Társulatunknak ez a kiadványa, kiállítását tekintve is, bátran odasorozható régebbi, nagy sikert elért könyvei közé. A könyv külső szépsége csak fokozza a két szerző élvezetes, gördülékeny nyelven megírt munkájának a hatását. A tenger-ről szóló ismeretek területének határait az újabb vizsgálatok nagyon kibővítették, s a könyv írói, akik maguk is tengerkutatók, nagy hozzáértéssel válogatták ki ebből az óriási anyagból azt, ami nem részletismeret, hanem általános értékű és érdekű, ami a szakemberen kívül már a nagyközönséget is érdekli. Szervesen összefüggő fejezetekben vonulnak el előttünk a tenger csodálatos állatai és növényei, amelynek elképzelését nagyon megkönnyíti a nagy szakértelemmel készült számos tábla és nagyszámú rajz; a tenger anyagforgalmának hihetetlenül érdekes problémáit is megvilágítják, amelyekről nagyon jól tudjuk, hogy nem biológiai, hanem gazdasági szempontból is mennyire fontosak.

A munka fejezetei a következők: A tenger. — A víz és a szárazföld határán. — Leszállunk a part alá. — Séta a fenéken. — A homokszőnyeg remetéi. — Egy pillantás messzebbre. — A hullámok játszanak az élettel. — Egy probléma csodálatos megoldása. — A plankton törpéi. — A planktonmező ábrázata. — A parti tájak planktonja. — A mélytenger élete. — Rövid seregszemle a mélytenger állatain. — Fény az éjszakában. — A nyílt vizek vándorai. — A korallok világa. — A korallsziget születése. — A nemes korall és a szivacs. — Az osztriga és a feketekagyló. — Az igazgyöngy. — A tengerkutatás története.

Bolti ára fűzve 22 pengő, kötve 24 pengő.

Kedvezményes ára tagtársainknak fűzve 13, pengő, egész vászonban kötve 15 pengő.

Rendkívül kedvezményes áron kaphatják meg a munkát azok a tagtársaink, akik az árát november 30-ig beküldik, és pedig fűzve 11 pengőért, kötve 13 pengőért.